

*À Monsieur le Surveillant en Chef de l'École*  
*Très humblement respectueusement*  
École Impériale Vétérinaire de Toulouse

*E. Moreau*

2 5264-1031

# THÈSE

POUR LE

## DIPLOME DE MÉDECIN-VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue le 28 juillet 1868

PAR

**A. Adolphe MOREAU**

De Beauvoir-sur-Niort (Deux-Sèvres.)



### FORMATION DES RACES

L'idée de la fonction crée son organe pour se réaliser.

(BURDACH.)

---

Le candidat répondra aux diverses questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

---

TOULOUSE

IMPRIMERIE J. PRADEL ET BLANC,

RUE DES GESTES, 6.

1868

# ÉCOLES IMPÉRIALES VÉTÉRINAIRES

---

## Inspecteur général.

M. H. BOULEY O ✱, Membre de l'Institut de France, de l'Académie de Médecine, etc.

---

## ÉCOLE DE TOULOUSE

---

### Directeur.

M. LAVOCAT ✱, Membre de l'Académie des Sciences de Toulouse, etc.

### Professeurs.

MM. LAVOCAT ✱.	{	Physiologie (embrassant les monstruosités).
	{	Anatomie des régions chirurgicales.
LAFOSSÉ ✱.	{	Pathologie médicale et maladies parasitaires.
	{	Police sanitaire.
	{	Jurisprudence.
	{	Clinique et Consultations.
LARROQUE. .	{	Physique.
	{	Chimie.
	{	Pharmacie et Matière médicale.
	{	Toxicologie et Médecine légale.
GOURDON. . .	{	Hygiène générale et Agriculture.
	{	Hygiène appliquée ou Zootechnie.
	{	Botanique.
SERRES. . . .	{	Pathologie et Thérapeutique générale.
	{	Pathologie chirurgicale.
	{	Manuel opératoire et Maréchalerie.
	{	Direction des Exercices pratiques.
N. . . . .	{	Anatomie générale.
	{	Anatomie descriptive.
	{	Extérieur des animaux domestiques.
	{	Zoologie.

### Chefs de Service.

MM. BONNAUD. . .	Clinique et Chirurgie.
MAURI. . . . .	Anatomie, Physiologie et Extérieur.
BIDAUD. . . . .	Physique, Chimie et Pharmacie.

# JURY D'EXAMEN

---

MM. **BOULEY** O ✱, *Inspecteur-général.*

**LAVOCAT** ✱, *Directeur.*

**LAFOSSE** ✱,

**LARROQUE,**

**GOURDON,**

**SERRES,**

**BONNAUD,**

**MAURI,**

**BIDAUD,**

*Professeurs.*

*Chefs de service.*

---

## PROGRAMME D'EXAMEN

---

**INSTRUCTION MINISTÉRIELLE**

DU 12 OCTOBRE 1866

---

### THÉORIE

#### Épreuves écrites

- 1<sup>o</sup> Dissertation sur une question de Pathologie spéciale dans ses rapports avec la Jurisprudence et la Police sanitaire, en la forme soit d'un procès-verbal, soit d'un rapport judiciaire, ou à l'autorité administrative;
- 2<sup>o</sup> Dissertation sur une question complexe d'Anatomie et de Physiologie.

#### Épreuves orales

- 1<sup>o</sup> Pathologie médicale spéciale;
- 2<sup>o</sup> Pathologie chirurgicale;
- 3<sup>o</sup> Manuel opératoire et Maréchalerie;
- 4<sup>o</sup> Thérapeutique générale; Posologie et Toxicologie;
- 5<sup>o</sup> Police sanitaire et Jurisprudence;
- 6<sup>o</sup> Hygiène, Zootechnie, Extérieur.

### PRATIQUE

#### Épreuves pratiques

- 1<sup>o</sup> Opérations chirurgicales et Ferrure;
- 2<sup>o</sup> Examen clinique d'un animal malade;
- 3<sup>o</sup> Examen extérieur de l'animal en vente;
- 4<sup>o</sup> Analyse des sels;
- 5<sup>o</sup> Pharmacie pratique;
- 6<sup>o</sup> Examen pratique de Botanique médicale et fourragère.

# A MON PÈRE A MA MÈRE

## ET A MA SOEUR

Mes chers parents, je n'oublierai jamais que c'est à vos sacrifices que je dois la carrière honorable de la médecine dans laquelle je vais entrer. Recevez ainsi l'assurance de ma gratitude et de l'amour filial le plus sincère.

---

A Monsieur et Madame BEAUREPAIRE,

Chef d'Institution à Ivry-sur-Seine.

Faible témoignage de reconnaissance et de dévouement.

---

## A MES PROFESSEURS

---

A TOUS MES PARENTS. — A TOUS MES AMIS.

ADOLPHE MOREAU.

## INTRODUCTION

---

L'idée de la fonction crée son organe pour se réaliser. (BURDACH.)

Ce sont, en effet, les fonctions que l'être vivant est appelé à remplir qui créent sa forme, ainsi que les organes dont il sera pourvu.

Ainsi, l'œuf, l'ovule, le germe, d'après M. Bouchut, n'ont pas d'organisation déterminée ; ce sont des cellules remplies de granulations nageant au sein d'une matière amorphe, et destinées à pourrir, si le contact du ferment séminal n'arrête cette décomposition et ne met leur matière en mouvement pour réaliser la forme d'un nouvel être. Ils n'ont pas de structure appréciable. On n'y trouve pas de tissus ni d'organes susceptibles d'expliquer leur sensibilité ni leur mouvement. A peine ont-ils été fécondés et placés dans des conditions convenables, qu'ils attirent à eux de l'oxygène et qu'ils rejettent de l'acide carbonique ; leur température s'élève ; des mouvements s'accomplissent au sein de leur matière amorphe, et ils commencent à faire les tissus d'où sortiront les organes de la vie future et indépendante.

Les rudiments du centre nerveux rachidien apparaissent ; du sang se forme et circule sans les vaisseaux et sans le cœur, qui ne viennent qu'après ; les viscères se dessinent,

puis les membres, et, enfin, l'être est graduellement formé. Il a respiré sans poumon, puisqu'il a absorbé l'oxygène, rejeté l'acide carbonique et fait de la chaleur avant d'avoir ses organes; il a ressenti les impressions extérieures avant d'avoir de cordons nerveux de sensibilité; sa matière s'est agitée avant d'avoir des organes de mouvement, et du sang a pu se former et courir avant d'avoir des vaisseaux ni de cœur pour agent d'impulsion. Donc, la sensibilité, le mouvement, la respiration, la circulation, etc., précèdent les organes par lesquels ces fonctions s'exécutent chez l'être adulte, et ce sont ces fonctions, c'est-à-dire la nécessité du but à remplir, qui ont graduellement formé les organes. Mais en étudiant ce qui se passe chez les animaux adultes, nous en trouverons de nombreuses preuves.

En effet, lorsqu'il y a une inflammation dans un point quelconque de l'organisme et qu'il s'y organise un tissu nouveau, c'est le globule sanguin qui paraît le premier, qui crée des lacunes, et les lacunes à leur tour se convertissent en vaisseaux.

On sait aussi que l'hydre d'eau douce, sorte de petit sac garni de tentacules, étant retourné comme un doigt de gant, digère par sa peau devenue intérieure, et respire, au contraire, par sa surface interne jadis chargée de la digestion, mais par violence convertie en surface extérieure tégumentaire.

Si l'on coupe une planaire en deux morceaux, la tête reproduit l'estomac, et le tronc, qui contient l'estomac de son côté, reconstruit la tête et autres accessoires, et on a bientôt deux planaires.

Dans les premiers moments de leur existence, les embryons d'animaux d'espèces distinctes mais de même classe, sont semblables; ils ont la vie, mais les organes qui doivent



les distinguer plus tard ne sont pas encore formés ; il faut donc encore là que l'idée de la fonction qu'ils sont appelés à remplir crée les organes pour leur exécution.

On peut en appeler au témoignage de Van Baer d'après ses propres paroles : « Les embryons de mammifères, d'oiseaux, de lézards, de serpents et probablement de tortues, sont, durant leurs premières phases de croissance, d'une ressemblance parfaite, soit dans leur ensemble, soit par le mode de développement de leurs parties. C'est au point que souvent il est impossible de les distinguer les uns des autres autrement que par leur grandeur. Je possède, ajoute-t-il, deux jeunes embryons préparés dans l'alcool dont j'ai omis d'indiquer les noms, et il me serait complètement impossible aujourd'hui de dire à quelle classe ils appartiennent. Ce peuvent être des lézards ou de petits oiseaux, ou de très jeunes mammifères, tant il y a une complète identité dans le mode de formation de la tête et du tronc de ces différents animaux. Les extrémités, il est vrai, manquent encore ; mais eussent-elles été dans la première phase de leur développement, qu'elles ne nous auraient encore rien appris, car les pieds des lézards et des oiseaux, et même les mains et les pieds de l'homme, tout provient de la même forme fondamentale. »

On peut ajouter que si on compare le squelette de tous les vertébrés, on voit qu'il y a homologie parfaite entre toutes les pièces correspondantes dans chaque individu. M<sup>lle</sup> Clémence Royer dit même « qu'on peut regarder comme certain que l'homologie générale des parties du squelette des vertébrés terrestres à respiration aérienne, est l'héritage commun qu'ils doivent au premier vertébré inconnu qui quitta la mer pour s'aventurer sur les côtes de son élément natal, et que l'homologie plus parfaite des os du squelette

des mammifères, est l'héritage qu'ils se sont transmis les uns aux autres depuis un premier prototype de la classe qui commença à s'éloigner de l'organisation du reptile, sans doute en abandonnant les habitudes amphibies pour une vie toute terrestre. »

J'en n'ai pas à discuter jusqu'à quel point est fondée cette hypothèse sur la succession des espèces, ce serait sortir de mon sujet. Nous voyons donc que tous les embryons se ressemblent, que tous les vertébrés sont créés sur le même plan. Etienne Geoffroy St-Hilaire l'a prouvé dans son immortel ouvrage *La Philosophie anatomique*. Mais les embryons vont, sous l'influence de l'atavisme, revêtir des formes et prendre des organes que commandent les fonctions qu'ils sont appelés à remplir; il y aura donc une grande divergence dans la forme de chaque organe et dans chaque pièce du squelette que devront prendre les animaux pour s'adapter au genre de vie qu'ils doivent avoir.

Chaque fonction commandera son organe; les influences extérieures vont aussi agir sur le nouvel être, de façon à favoriser ou à enrayer son développement; et suivant qu'une fonction sera plus développée chez une espèce animale que chez une autre, les organes préposés à l'exécution de cette fonction chez le premier seront plus développés que chez le second. Or, si dans une espèce animale une fonction cesse d'agir ou que, par un changement des conditions dans lesquelles l'animal se trouve, il ne puisse plus vivre sans qu'une de ses fonctions s'adapte à sa nouvelle condition, il faudra nécessairement ou que l'animal succombe et avec lui toute son espèce, ou que la fonction se modifie et avec elle les organes préposés à son exécution; dans le premier cas, les organes, commandés par la fonction qui cesse d'agir, finissent par s'atrophier d'abord, puis après un certain nombre



de générations ne laisseront que de très faibles traces; c'est-à-dire que si un animal se trouve dans un milieu qui ne lui est pas favorable, ses organes vont s'atrophier, il va marcher vers sa ruine; dans le cas contraire, ses fonctions s'adapteront au milieu ambiant, les organes vont croître sans cesse jusqu'à ce qu'ils aient atteint le dernier terme de leur évolution.

Alors l'animal, réagissant à son tour sur les milieux ambiants, sa puissance fonctionnelle augmentera en raison directe de l'usage qu'il en fera, et ses organes s'accommoderont peu à peu aux habitudes et aux besoins qu'il aura à satisfaire.

Or, G. Saint-Hilaire ayant prouvé que le squelette de tous les vertébrés est composé de pièces homologues plus ou moins développées, on peut donc supposer avec Lamarck, Darwin, etc., que dans un temps très éloigné tous les vertébrés avaient la même conformation, en un mot ne formaient qu'une seule espèce. Et que les milieux dans lesquels ils vivaient venant à changer, les fonctions des uns se sont adaptées aux nouvelles conditions et ont entraîné le changement et la modification de leurs organes, lesquels se sont perfectionnés ou se sont atrophiés, suivant l'exigence des nouveaux milieux dans lesquels ces organes étaient appelés à fonctionner. D'autres animaux, enfin, dont les organes n'ont pu s'adapter aux exigences des nouveaux milieux, n'ont pu vivre, et ce sont les nombreuses espèces disparues que nous trouvons à l'état fossile.

Ainsi se serait opérée la grande transformation des êtres, question qui divise les hommes de science les plus éminents; telle est aussi ma conviction, mais l'étendue que nécessite ma thèse et le temps qui m'est accordé pour l'écrire, ne me permettent pas d'entrer dans la discussion d'un sujet aussi vaste et aussi grand au point de vue philosophique.

Je poursuivrai donc ma thèse en ne parlant que des agents qui agissent sur l'organisme pour l'ébranler et le modifier, mais en m'arrêtant aux premières modifications, c'est-à-dire aux transformations qu'éprouvent les animaux d'une même race pour former une race nouvelle; mais lesquelles variations ne sont pas assez prononcées et les caractères assez divergents de la forme mère, pour prendre le nom d'espèces nouvelles; en un mot, je parle de la variabilité des espèces et non de leur mutabilité.

J'entends par race, des variétés constantes perpétuées par la génération et donnant entre elles, par les croisements, des produits indéfiniment féconds.

---

## FORMATION DES RACES

---

### Effets du repos et de l'exercice des fonctions sur le développement des organes.

L'exercice d'une fonction fortifie et développe les organes qui sont préposés à son exécution; tandis que le défaut d'emploi de cette même fonction, devenu constant par suite de l'habitude, appauvrit graduellement ces organes, lesquels finissent par s'atrophier.

Les animaux nous en offrent de nombreux exemples. La taupe qui, par ses habitudes, fait très peu usage de la vue, n'a que des yeux très petits et à peine apparents, parce qu'elle exerce peu cette fonction.

Le professeur Silliam a capturé deux rats des cavernes, en Amérique, à environ un demi mille de l'entrée du souterrain; leurs yeux existaient, mais la vue était éteinte; probablement chez cette espèce de rats, les yeux s'atrophient comme ils le sont dans de nombreuses espèces qui habitent plus profondément les mêmes cavernes et dont quelques-unes ont fini par perdre cet organe. Silliam ayant exposé

ces rats pendant un mois environ à une lumière graduellement croissante, ils devinrent capables de percevoir vaguement les objets qu'on leur présentait et commencèrent à clignoter.

D'après Darwin, on remarquerait des dents rudimentaires à la mâchoire supérieure des jeunes veaux, mais ces dents ne percent jamais la gencive; cela provient, dit-il, d'un ancêtre éloigné qui eut des dents bien développées et qui les a transmises par hérédité à ses descendants. Nous pouvons admettre, ajoute cet auteur, que les dents de l'animal adulte se sont résorbées pendant un certain nombre de générations successives, par suite du défaut d'usage ou parce que la langue, les lèvres ou le palais se sont adaptés par sélection naturelle à broûter plus commodément sans leur aide; tandis que chez le veau, les dents n'ont point été modifiées par le défaut d'usage ou la sélection; et en vertu du principe d'hérédité des variations à âge correspondant, se sont transmises de génération en génération, depuis une époque éloignée jusqu'à aujourd'hui (1).

Ne voyons-nous pas aussi les membres de nos malades diminuer de volume et de force par le défaut d'exercice ou par un repos trop longtemps prolongé. De même lorsqu'un cheval souffre du pied, il est un fait constant, si la maladie est de longue durée, que les muscles du membre malade condamnés à l'inaction diminuent de volume, à un tel point qu'il semblerait que l'animal est affecté de l'épaule ou de la cuisse.

Chez nos animaux domestiques, les oreilles sont chez toutes les espèces plus ou moins pendantes; quelques auteurs ont attribué cet effet au défaut d'exercice des muscles de

(1) Darwin, *Origine des Espèces*, traduction de Mlle Clémence Royer.

L'oreille, l'animal n'étant que rarement alarmé par quelque danger. Cette opinion est juste, car on a remarqué, lorsque nos animaux domestiques redeviennent sauvages, que les oreilles se redressent, ainsi qu'on le voit pour le chien et le porc rendus à leur liberté. Enfin, Darwin a trouvé que les os de l'aile pesaient moins et les os de la cuisse plus, par rapport au poids du squelette, chez le canard domestique que chez le canard sauvage; il est à présumer, dit-il, que ce changement provient de ce que le canard domestique vole moins et marche plus que son congénère sauvage.

Nous avons vu les organes diminuer de force et de volume par le défaut d'exercice; maintenant voyons comment les mêmes organes acquièrent du développement par un exercice soutenu.

Persone n'ignore que les individus qui exercent une profession dont une de leurs fonctions est plus souvent exercée que les autres, les organes que cette fonction met en jeu se développent et acquièrent beaucoup plus de force et de volume; c'est ainsi que les danseurs ont les mollets et les cuisses très-développés, que les forgerons ont le bras qui tient le marteau beaucoup plus volumineux que l'autre. La gymnastique hygiénique pour l'homme vient encore à l'appui de ce principe qui, enfin, a été compris par la société; car aujourd'hui dans toutes les maisons d'éducation on fait faire de la gymnastique aux enfants; peut-être que par ce moyen la race française, qui va toujours en s'atrophiant comme on peut le constater en comparant les récits qu'on nous a laissés de nos ancêtres avec ces races de pygmées qu'on nomme petits crevés, peut-être, dis-je, par ce moyen hygiénique la race française se régénérera-t-elle, ainsi qu'au siècle dernier la race anglaise s'est régénérée par la gymnastique et les bains de mer.



Mais c'est surtout les animaux domestiques qui nous en donnent de nombreux exemples ; je ne puis faire autrement que de citer textuellement la théorie physiologique de la gymnastique fonctionnelle que donne M. Sanson : « En considérant isolément une région musculaire exercée, ou même un seul des muscles qui entre dans sa composition, on peut aisément se faire une idée de ces effets qui sont les mêmes pour tous les cas ; ils sont à la fois locaux et généraux.

» L'effet local est une plus grande activité de la circulation sanguine et de la nutrition dans le muscle en contraction, une dépense plus grande des éléments de la force qui appelle une réparation plus énergique, si cette dépense n'est pas employée en travail utile, c'est-à-dire épuisée à vaincre une résistance exactement correspondante à son intensité ; elle se traduit par une élévation de température dans le muscle ainsi que les expériences très remarquables de M. J. Béclard l'ont démontré. Le muscle qui se contracte à vide, loin de se fatiguer, se fortifie, accumule pour ainsi dire de la force, et c'est là ce qui distingue l'exercice du travail. L'exercice, par conséquent, en activant la circulation et la nutrition locale, favorise l'assimilation des éléments consécutifs de la fibre musculaire et provoque le développement de celle-ci.

Le travail agit comme l'exercice, mais à un moindre degré, pourvu qu'il soit maintenu en deçà des limites de la fatigue et de l'épuisement qui entrave la réparation.

Les effets généraux sont une sorte de retentissement de l'effet local, et leur intensité dépend, en conséquence, de celle de ce dernier. Ils se traduisent d'abord par une augmentation d'activité de la circulation des mouvements respiratoires et de toutes les conséquences physiologiques de cette accélération. Il y a dans ce cas une calorification plus

grande, des exhalations plus intenses, liquides et gazeuses par le poumon et par la peau; les métamorphoses de la nutrition s'effectuent plus promptement, et le besoin de prendre des aliments se fait sentir avec plus d'énergie. »

Un fait qui vient à l'appui de cette théorie est l'entraînement des chevaux de course. Le but de l'entraînement est de donner une grande force à l'appareil locomoteur, d'étendre la puissance respiratoire, d'alléger la machine animale en la débarrassant d'une partie de la graisse et des autres liquides qu'elle renferme, et de diminuer le volume du ventre; en un mot, de diriger la nutrition de telle sorte que les organes de la force acquièrent le plus de développement possible. Pour arriver à ce but, on emploie l'exercice au pas, d'abord modéré et de peu de durée, mais répété tous les jours; on augmente graduellement la durée de l'exercice ainsi que l'étendue du pas, tout en le rendant le plus régulier possible. Cette première manœuvre a pour effet de fortifier les muscles, de rendre les allures régulières et en même temps de développer les fonctions respiratoires; dans ces exercices, la circulation et la respiration sont accélérées, par conséquent dépensent beaucoup en principes hydro-carbonés et empêchent la graisse de s'accumuler dans les tissus. Cela joint à une alimentation substantielle, tonique et de peu de volume, fait que la nutrition se porte surtout sur les parties qui sont les plus exercées, c'est-à-dire sur les appareils locomoteur et respiratoire. A cela, les entraîneurs y joignent le pansage, c'est-à-dire les soins de propreté qui stimulent les fonctions de la peau, le massage qui fortifie également l'appareil locomoteur en activant la nutrition de ces parties, enfin, les purgations et les suées qui débarrassent l'économie de tous les principes nuisibles. De l'exercice du pas, l'animal passe à celui du galop

ou à celui du trot, suivant qu'il doit paraître sur le turf à l'une ou à l'autre de ces deux allures. Pendant ces exercices, l'animal sue beaucoup, quelquefois même on le fait courir couvert pour activer cette sécrétion; les Anglais attachent peut-être trop d'importance à ce dernier point de l'entraînement. Enfin, le cheval revenant de l'exercice est mis dans une écurie chaude; alors commence le pansage; on l'habille, puis portes et fenêtres fermées on le laisse dans une demie obscurité seul avec son ami; cet ami est quelquefois un chien, un chat ou un autre cheval, suivant le caprice du jeune élève, et on a soin d'écarter toute espèce de bruit qui pourrait troubler son repos.

Avec ce système d'élevage, si l'animal a une bonne conformation et s'il résiste à l'entraînement, il acquiert une force, une vigueur extraordinaire, et peut arriver à une vitesse si grande qu'il peut, à chaque temps de galop, franchir 7 mètres de terrain, et qu'il lui suffit, pour parcourir 1 kilomètre, d'une minute et quelques secondes. Telle est, du moins, la vitesse des plus célèbres coureurs. — Nous voyons encore que les athlètes, qui en Angleterre sont désignés sous le nom de boxeurs, coureurs, jockeys, etc., se soumettent eux aussi à un régime que dans leur langage ordinaire ils appellent *l'entraînement*, la *condition*, et par ce régime ils modifient leur tempérament et leur organisme. Voici les principes de leur entraînement; il dure plus ou moins longtemps, selon les vues que l'on se propose et l'état de celui qui les subit; il se compose, pour les boxeurs et les coureurs, de deux opérations distinctes et successives. On commence par débarrasser le corps de la graisse et du superflu des liquides qui abreuvent le tissu cellulaire; on y parvient à l'aide des purgatifs, des sueurs et de la diète. On insiste plus fortement sur l'emploi de ces moyens chez le coureur

que chez le boxeur. Si l'on se bornait à cette première opération ainsi qu'on le fait pour les jockeys, il est clair que ces évacuations exténueraient l'homme le mieux portant ; mais l'on passe bientôt à la seconde qui a pour but de développer les muscles et de donner plus d'énergie aux fonctions nutritives, ce qui s'obtient par un exercice graduel et journalier combiné avec un système convenable d'alimentation.

Celui qui doit courir n'est pas nourri comme celui qu'on prépare pour la lutte ; au premier, on ne permet qu'une petite quantité d'aliments, plutôt excitants que substantiels ; pour le second, on choisit des aliments qui, sous un petit volume, fournissent aux organes des matériaux essentiellement réparateurs, c'est-à-dire qu'après avoir évacué au-dehors les parties inutiles, on reporte pendant quelque temps le mouvement nutritif sur les muscles ; on ne s'occupe plus que d'eux ; on les développe presque seuls ; enfin, les dispositions morales sont aussi l'objet d'un soin particulier ; l'homme qu'on entraîne est constamment accompagné de l'entraîneur ; celui-ci s'occupe de l'amuser par des histoires gaies et plaisantes, d'écarter de lui toutes les circonstances qui pourraient lui causer de l'impatience et de la colère ; en un mot, on lui apprend le sang-froid, le courage, l'égalité d'âme, qualités aussi nécessaires dans le combat que la force musculaire elle-même.

Pour qu'un homme soit bien préparé, il faut que sa peau soit devenue ferme et lisse, nettoyée de toute éruption pustuleuse ou squameuse. Lorsqu'il place sa main devant une bougie allumée, il faut que les doigts paraissent d'une belle transparence rosée ; que les portions de la peau qui recouvrent les régions axillaires et les côtés de la poitrine ne tremblotent pas pendant les mouvements des bras ; qu'elles paraissent, au contraire, parfaitement adhérentes aux mus-

cles sous-jacents; ces résultats sont dus à la résorption des liquides et de la graisse; le contact s'oppose à la production des épanchements séreux ou sanguins qui suivent ordinairement les contusions; car on cite que de fameux boxeurs, qui ne s'étaient pas suffisamment soumis à l'entraînement, ont été vaincus parce que leur face est devenue le siège de tuméfactions énormes produites par les coups; tandis que chez ceux qui sont bien préparés les coups ne sont suivis d'aucune infiltration.

Ces hommes se font, pour ainsi dire, un nouveau corps et de nouveaux organes, car ils ont une force prodigieuse, une insensibilité aux coups qui surpasse toute croyance et en même temps une parfaite santé. Toutefois, si le corps se fortifie ainsi contre la douleur, il ne faut pas croire que les sens perdent en rien de leur activité; les hommes qui ont subi ce régime prétendent tous que leur vue est devenue plus nette, leur ouïe plus fine, leur esprit dégagé, un sentiment général de bien-être, de confiance en soi-même est le résultat de cette transformation. De là vient que les Anglais ont coutume de dire que l'entraînement agit sur le moral aussi bien que sur le physique.

Le régime des coureurs, pendant la condition, est analogue sous quelques rapports à celui des boxeurs; sous d'autres rapports, le but n'est pas le même et se rapproche plus de l'entraînement du cheval de course. Les principes sont les mêmes et pour arriver aux mêmes fins. (On me pardonnera de rapprocher ainsi le cheval de l'homme.)

Après leur entraînement, les coureurs sont devenus moins pesants, mieux portants et plus forts. Ils ne pouvaient, avant la condition, courir l'espace de 1,500 mètres sans perdre haleine; après, ils courent facilement 40 kilomètres; on en cite même qui ont fait 40 kilomètres par jour



à reculon pendant six semaines; d'autres sont allés de la même manière de Londres à Brighton (100 kilomètres) en huit heures. Tout exorbitants que paraissent ces faits, ils sont authentiques. Enfin, il ne faut pas croire que ces hommes vivent moins que les autres, c'est le contraire que les Anglais s'accordent à dire.

Donc, pour remplir le but demandé, soit pour les coureurs, hommes et chevaux, soit pour les boxeurs, on modifie les fonctions par l'entraînement ou la gymnastique fonctionnelle. Nous avons vu également ces fonctions réagir sur les organes préposés à leur exécution, les modifier d'une manière appréciable, et à tel point que personne, je pense, n'en conteste les bons effets. Mais on peut, à son gré, porter les modifications que l'on veut obtenir sur un appareil ou sur un autre; nous l'avons vu se porter sur les appareils locomoteurs et respiratoires. L'engraissement nous fournit un exemple que l'on peut, par la gymnastique fonctionnelle, activer la nutrition dans telle partie de l'animal que l'on veut; ainsi, pour les animaux de boucherie, on s'attache exclusivement à faire de la viande, on développe les morceaux de choix, c'est-à-dire les quatre quartiers, en diminuant, autant que possible, le volume des extrémités et du système osseux en général. C'est ainsi que Bakewell l'avait conçue, car il répétait souvent à ses voisins, qu'il était bien décidé désormais à ne plus faire produire à son foin et à ses turneps que de bons premiers morceaux, que tous ses efforts tendraient à diminuer la proportion des os et des autres parties, tels que la tête, la panse, les pieds, et que tout cela serait obtenu au détriment de la constitution des animaux.

Mais pour arriver à ce dernier résultat, c'est-à-dire à la diminution du volume des os et des extrémités, ainsi qu'à l'aptitude, à l'engraissement et à la précocité, il est indispen-

sable d'employer un autre puissant modificateur des races qui est la sélection. Je reviendrai, dans une autre partie de ma thèse, sur la sélection.

L'engraissement a donc un but diamétralement opposé à l'entraînement : dans le premier, on a pour but d'accumuler la graisse dans les tissus ; dans l'entraînement, au contraire, on la fait disparaître.

Voyons donc maintenant comment va agir la gymnastique fonctionnelle sur les fonctions de nutrition.

L'engraissement repose tout entier sur ces paroles de Beaudement : « Le repos au sein de l'abondance. » J'emprunte à M. Sanson les phénomènes de la nutrition dans son excellent ouvrage, *Principes généraux de la zootechnie* : « Des vaisseaux capillaires qui entrent dans la constitution des tissus vivants, s'exhale un liquide nourricier, appelé plasma par les biologistes, et qui venant du sang artériel, contient tous les matériaux nécessaires à la constitution des éléments anatomiques. C'est dans ce plasma, dit amorphe, parce qu'il ne présente aucune forme organisée, visible à l'aide des instruments d'optiques les plus puissants, et qui s'épanche au voisinage des tissus, cellules et fibres ; c'est là que celles-ci trouvent les matières propres à leur accroissement. La loi en vertu de laquelle chaque tissu fait, dans cette source commune, élection de ses éléments propres, est encore un des mystères de la physiologie. On constate ses effets, voilà tout. »

On sait cependant l'influence du régime et de l'exercice sur l'accroissement des masses musculaires, c'est-à-dire que les muscles se forment et se transforment sans cesse, en un mot, ils se nourrissent ; et cela non-seulement sur l'animal dont le développement n'est pas achevé, mais même chez l'adulte. Les expériences sur l'inanition, de M. Chossat, le

prouve clairement ; il laissait périr les animaux, il constatait alors que la diminution du poids de l'animal, conséquence de l'abstinence prolongée, portait à la fois sur les parties liquides, sur la graisse et sur le tissu musculaire ; mais ce dernier ne perdait qu'après que toute la graisse mise en réserve dans les tissus était absorbée, pour subvenir aux frais de la combustion ; la plupart des autres tissus, et en particulier le tissu nerveux, n'avaient rien perdu de leur poids ou seulement des quantités insignifiantes.

Quant au tissu adipeux, il est considéré par les physiologistes, comme une sorte de dépôt qui sert de combustible quand les aliments thermogènes (hydrate de carbone) font défaut, et qui s'accumule quand ceux-ci sont en excès.

Or, nous avons vu que par l'entraînement on débarrasse l'économie du tissu adipeux qui fournit l'élément comburant à la respiration que dépensent en grande quantité les organes actifs par l'exercice ; enfin, que les éléments hydro-carbonés de l'alimentation n'étant pas assez abondants pour subvenir aux frais de la combustion, l'animal perdait la plus grande quantité de son tissu adipeux, et que la nutrition se portait principalement sur les organes en fonction.

Si maintenant les animaux sont mis dans des conditions diamétralement opposées, c'est-à-dire, si on les prive d'exercice, qu'on les maintienne dans le repos le plus complet possible, en écartant d'eux toute cause qui pourrait les troubler ; puis, leur donnant une abondante nourriture, il est évident que, ne dépensant presque plus d'éléments hydro-carbonés, je dis presque plus, car l'entretien des fonctions de la vie organique nécessite certains mouvements ; tels sont : les mouvements de la respiration et de la digestion (mouvement de la cage pectorale, de l'estomac, des intestins, des canaux excréteurs des glandes, de déglutition, de

défecation, etc.) ; ces divers mouvements sont sous l'empire du système musculaire ; or, toute contraction musculaire est accompagnée d'une oxydation ; il est donc évident, dis-je, que la dépense en éléments hydro-carbonés étant faible, et l'économie en recevant beaucoup par une alimentation substantielle, il s'en accumulera en abondance dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans les interstices musculaires, en un mot, là où il se met habituellement en réserve. C'est la base fondamentale de l'engraissement à quelque espèce d'animal qu'on l'applique.

Ce mode d'engraissement est en usage de temps immémorial chez les éleveurs poitevins, pour engraisser leurs mules lorsqu'ils les préparent à la vente. Il ne faut rien moins que ces moyens, employés avec intelligence, pour engraisser en peu de temps les mules dont le tempérament sec et nerveux semble exclure toute prédisposition à l'obésité. C'est après les derniers travaux agricoles du mois d'août et de septembre, nous dit M. Ayrault de Niort, dans son ouvrage d'industrie mulassière en Poitou, que les mules sont *retenues* pour être soumises à l'engraissement. « Logées dans la meilleure écurie de la ferme, elles sont complètement isolées des autres bestiaux qui pourraient leur donner des distractions. Toutes les ouvertures sont exactement fermées, les fentes des portes sont elles-mêmes calfeutrées ; si l'écurie n'est pas planchée, on diminue la hauteur de l'étage par un chevonnage qu'on recouvre d'une couche très épaisse de paille. Ordinairement, derrière les bêtes est placée une grande auge en pierre appelée *timbre*, presque toujours remplie d'eau, cette prévoyance a pour but d'éviter les accidents ; l'eau, en prenant la température très élevée de l'écurie, arrive dans l'estomac de ces animaux qui sont constamment en transpiration sans occasionner de dérangement. »

On nourrit d'abord les mules avec le meilleur foin de la ferme, puis vers les derniers temps de l'engraissement, on donne des grains et même du pain fait avec de farine d'orge ou de maïs. On donne des rations en petite quantité à la fois, mais souvent répétées et à heures fixes. L'air de l'écurie ne se renouvelle que rarement; une forte chaleur se développe par la transpiration des animaux et la fermentation des produits excrémentitiels. Par ce régime, et en peu de temps, toutes les formes musculaires disparaissent sous une épaisse couche de graisse. Bien que les mules soient restées dans cette atmosphère chaude et humide pendant tout le temps de l'engraissement, elles ne sont point incommodées lorsqu'on les en retire pour être exposées à l'air froid.

Mais poursuivons nos études des effets de la nourriture sur le développement des êtres. Les abeilles nous en offrent un exemple frappant; on sait, en effet, que l'on peut changer des larves de femelle en neutres, et de neutres en femelle; car, chez ces animaux, la forme sexuelle dépend de leur mode d'habitation et du mode particulier d'alimentation qu'ils reçoivent. Les larves destinées à devenir des femelles, sont logées dans des cellules beaucoup plus grandes et nourries par les ouvrières avec une espèce de bouillie ou pâtée, dont la couleur et la saveur sont toutes spéciales et qui est destinée aux larves qui doivent former des femelles; c'est principalement cette alimentation qui développe les organes de la génération chez les reines.

Lorsque, par accident, les larves de reines périssent dans la ruche, les ouvrières agrandissent les cellules de deux ou trois autres larves qui devaient devenir des neutres et leur servent du nectar royal; cette nourriture suffit, en effet, pour faire développer chez elles les parties sexuelles, qui autrement seraient restées atrophiées, en même temps que le volume du corps augmente considérablement.



Les mêmes phénomènes se passent dans les républiques des fourmis, car là aussi il y a des neutres et d'autres qui sont destinées à la conservation de l'espèce : eh bien ! par une nourriture particulière, les ouvrières font développer à volonté les parties sexuelles qui, chez les neutres, restent internes ou n'éclosent pas.

Enfin, M. le docteur Cornay de Rochefort, qui a fait des études particulières sur les mouches, dit : que la grosseur des diptères ne peut être un caractère d'espèce, car ayant fait de nombreuses transformations des larves en chrysalides, il a observé que les larves se tournent en chrysalide, aussitôt qu'elles n'ont plus à manger et que les larves, petites ou grosses, se tournent très bien en insecte parfait. En sorte que l'on peut, dit-il, avec la même ponte, avoir des petites et des grosses mouches, *d'après la nourriture plus ou moins prolongée que l'on donne aux larves* ; aussi pose-t-il en principe, que *tel est l'âge de la larve, telle est la grosseur de la mouche ou du papillon*. Si les larves ne sont pas assez nourries, elles ne deviennent point à leur complet développement, c'est donc une cause de dégénérescence pour les insectes. M. Cornay croit avoir trouvé dans ce fait la dégénérescence des vers à soie (1).

Enfin, un dernier exemple qui prouve bien l'influence de la nourriture, en un mot la gymnastique des fonctions de nutrition sur l'organisme animal, c'est l'élevage du poulain poitevin, ainsi que le fait observer M. E. Ayrault : « Il est impossible d'être mieux placé pour apprécier l'influence de l'alimentation sur l'économie animale, que de suivre dans les différentes migrations les sujets de la race chevaline du Poitou. Elle se façonne comme l'argile, et sans moule, c'est

(1) Docteur Cornay de Rochefort, *Principes d'adénisation*.

le sol, c'est l'air, c'est la lumière, se résumant en une seule forme, les végétaux (1).

Nous allons donc suivre le jeune cheval poitevin né dans la plaine, transporté dans le marais à l'âge de six mois, puis émigrant dans la Gâtine à deux ans, enfin, allant finir son éducation dans le Berry ou dans le Perche. Vers le mois de février ou d'avril, les jeunes poulains sont lâchés (mis en liberté) dans les carrés ou prairies marécageuses de la Vendée ou des Deux-Sèvres. Ils ont là de l'herbe en abondance, un ruisseau borde ou traverse la prairie, ils sont ainsi au sein de l'abondance et n'ont qu'à prendre leurs ébats. Sous l'influence de ce régime, le jeune organisme se développe promptement. « Les organes digestifs se développent, le corps arrondi du tétérion s'affaisse en s'élargissant, le poids de la masse alimentaire reposant sur les parois inférieures du ventre, fait disparaître un peu la courbure de la dernière côte. La colonne vertébrale elle-même, et par les mêmes causes, se fléchit quelquefois légèrement en contrebas. Le pied, reposant sur un sol mou et humide, s'élargit sous le poids du corps et par la propriété hyrométrique de la corne; les allures se développent et prennent de la hardiesse; toute l'économie, en un mot, dès les premiers moments, reçoit une impulsion qui élargit le cadre dans lequel elle serait restée renfermée si les poulains fussent demeurés dans la plaine » (2).

Si le poulain restait dans ces conditions jusqu'à son complet développement, il deviendrait massif et empâté comme l'étaient les anciens chevaux poitevins et comme le sont encore aujourd'hui ceux de ces animaux qui restent dans le

(1) E. Ayrault, de *l'Industrie mulassière en Poitou*.

(2) E. Ayrault, ouvrage précité.

marais. Cependant vers la fin de l'été, l'herbe fanée par l'ardeur du soleil, devient plus sèche, l'organisme du jeune animal s'en ressent et prend de la tonicité, le ventre devient moins volumineux et les allures deviennent plus vives, sous l'influence de ce régime plus sec et de l'exercice presque continu auquel ces jeunes animaux se livrent, soit en cherchant à se devancer à la course, soit pour échapper aux atteintes des insectes ailés si abondants dans ces parages. Enfin, on les sort des marais pour les mener à la foire ; ils font d'abord quelques difficultés pour se laisser conduire ; mais bientôt, fatigués par la route, ils suivent machinalement le vieux cheval à la queue duquel ils sont attachés au nombre de cinq ou six.

Achetés par les éleveurs de la Gâtine, ils sont soumis à un élevage mixte ; on les met le jour dans les prés haut après la fauchaison, où ils trouvent une herbe sèche et aromatique ; la nuit ils sont rentrés à l'écurie, où ils reçoivent du foin et une ration d'avoine. Les éleveurs de la Gâtine les habituent à porter le collier et les emploient à de légers travaux des champs.

Sous l'influence de ce régime et du léger travail auquel ils sont soumis, leur organisme et leur constitution se modifient à vue d'œil ; sortis des marais lourds et lymphatiques, ayant une énergie factice qui s'épuise au moindre exercice, on les voit, pendant leur séjour en Gâtine, fiers et énergiques avec leurs formes arrondies. Leur tête se dessèche, dit M. Ayrault, les ganglions de l'auge ne sont plus empâtés, les paupières s'ouvrent davantage, le corps s'arrondit, le ventre diminue, le garrot s'élève, l'encolure s'épaissit, les reins se redressent, les articulations s'évident, les longs poils tombent et se lustrent, les crins des membres et de l'encolure deviennent plus soyeux et perdent leur couleur

fauve, les saillies musculaires se dessinent par le resserrement du tissu cellulaire qui les entoure; en un mot, l'animal se débarrasse d'une partie de sa lymphe qui se condense si l'on peut dire ainsi, et il grandit tout en conservant la régularité de ses aplombs et l'harmonie dans ses formes; son énergie est bien différente de ce qu'elle était à sa sortie des marais. Sous l'influence de ce léger travail et d'une ration d'avoine donnée trois ou quatre fois par jour, ce n'est plus ce même poulain dont la force d'un homme suffisait pour contenir l'ardeur de quatre ou cinq; maintenant un homme ne suffit plus pour le conduire; souvent il faut être deux, ou lui appliquer un tord-nez qu'on attache au licol; enfin, la route n'use plus son énergie comme elle avait; six mois auparavant, fait disparaître l'énergie factice donnée par l'herbe aqueuse des marais; il se cabre, hennit, gratte le sol aussi bien à son arrivée à la foire qu'il le faisait dans la ferme au moment de la quitter.

Ces jeunes chevaux, sortis des écuries de la Gâtine, sont achetés par les propriétaires du Berry, de la Beauce ou du Perche; ces derniers n'emmènent que les mâles entiers ayant une robe grise; mais ce n'est pas seulement dans le Poitou que les Percherons viennent acheter leurs élèves, ils vont aussi en Bretagne, en Normandie et dans le Boulonnais. Or, tous ces chevaux d'origines et de races différentes, qui n'ont entre eux que peu de ressemblance, soumis à la même hygiène, vont prendre une uniformité de caractère qui constitue la grosse race percheronne. Le mode d'élevage auquel ils sont soumis dans le Perche, n'est pour nos poulains poitevins qu'une continuation de celui qu'ils ont déjà commencé en Gâtine, c'est-à-dire qu'ils sont employés aux travaux des champs à traîner la herse ou la charrue. Mais dans la Perche, ils reçoivent une plus grande quantité d'avoine; l'éle-

veur percheron ne mesure pas l'avoine, il la jette à pleine auge sous le nez de ses chevaux; c'est ce mode d'élevage qui fait des chevaux perchisés, si je puis m'exprimer ainsi, les meilleurs chevaux de service que produit le sol français et qui les font rechercher par toutes les administrations de roulage.

Si maintenant nous comparons les chevaux percherons, mais d'origine poitevine, avec leurs frères restés dans le marais ou dans la Gâtine, nous voyons avec quelle facilité la gymnastique fonctionnelle a agi sur leur organisme, leur tempérament et leurs formes extérieures. Quiconque voit ces lourds et lymphatiques chevaux des marais, aux pieds larges et évasés, aux jambes chargées de crins, avec le tissu cellulaire abondant et toutes leurs formes empâtées, et leurs frères ayant passé par les phases de l'élevage que je viens de citer, c'est-à-dire qui sont allés du Marais en Gâtine et de la Gâtine dans le Perche, voit ces derniers aux allures vives, aux formes bien proportionnées, n'hésitera pas à en faire deux races distinctes, tant il est vrai que la gymnastique fonctionnelle modifie les fonctions, et par elles les organes qui sont préposés à leur exécution.

### Effets des milieux sur les fonctions et sur le développement des organes.

Je vais maintenant passer en revue l'influence des milieux sur le développement des êtres organisés.

Les plantes nous en fournissent de nombreux exemples; car lorsqu'on étudie les stations et les habitations des plantes, et ici j'entends par station l'ensemble des conditions physiques dans lequel vivent les végétaux: ainsi on dit la station d'une plante lorsqu'elle croît dans la mer ou sur son



rivage, dans les marais, dans les sables, dans les forêts, sur les collines, sur les rochers des montagnes ou au bord des glaciers; et par habitation, le pays où croissent les plantes; ainsi quand on dit qu'une plante croît en Europe, en France, aux environs de Toulouse, on indique son habitation dans des limites de plus en plus précises, et si l'on ajoute sur le coteau de Pech-David, on fait connaître tout à la fois sa station coteau et son habitation Pech-David. Ainsi donc, lorsqu'on étudie les habitations des plantes, on ne tarde pas à s'apercevoir que pour qu'une plante puisse vivre et fructifier, c'est-à-dire se perpétuer dans un pays quelconque, il ne suffit pas que le germe de l'espèce s'y trouve, il faut aussi que le climat, le sol, les conditions physiques de chaleur, d'électricité, de lumière, d'humidité, en un mot, que les circonstances extérieures conviennent à son organisation; sans cela, ou le développement ne peut avoir lieu et l'espèce s'éteint, ou les organes de la plante sont modifiés, soit dans leur structure, soit dans leurs formes, ou bien encore les liquides de la plante sont modifiés dans leur composition.

Il est un fait connu de tout le monde que les plantes aquatiques ont les feuilles divisées, filiformes, lorsqu'elles sont submergées et exposées à l'action des courants; si elles se développent hors de l'eau, soit que le niveau du liquide soit baissé, soit que les eaux se soient retirées, les stigmates des feuilles sont courts et épais, et même il en est qui deviennent entiers, telle est la renoncule d'eau douce ainsi que presque toutes les naïadées. De sorte que souvent le même pied présente des feuilles divisées et d'autres entières. Lorsque les feuilles se développent dans l'air, les stomates sont à leur face inférieure; mais si elles viennent à être flottantes, les stomates se montrent alors à leur face supérieure,

comme on peut le voir sur le nénuphar; enfin, si les feuilles sont submergées, les organes de la respiration se modifient et apparaissent sur les deux faces des feuilles. Les organes s'adaptent toujours, pour réaliser les fonctions, au milieu dans lequel ils doivent vivre.

On voit encore des modifications se produire sur les feuilles de sagitaire : hors de l'eau, elles ont l'apparence d'un fer de lance; submergées, elles deviennent spatulées, ou linéaires si elles sont complètement submergées. Enfin, chez le *jussiaea grandiflora*, observé par M. Martin, le milieu provoque et réalise des changements plus complets; dans l'eau, les nœuds de la tige sont garnis de racines aérifères et filiformes; sur un terrain sec, ces racines cessent de se développer, le port du végétal se fortifie. Les feuilles réduites se couvrent de poils blanchâtres; des branches courtes, non ramifiées, à feuilles très petites, remplacent les rameaux florifères; les fleurs, moins nombreuses, se montrent plus hâtives dans leur évolution.

Certaines plantes sont ligneuses dans les pays chauds, herbacées sous une température moins élevée; telles sont les fougères qui, sous les tropiques, sont arborescentes et ont la taille des plus grands arbres de nos forêts, et qui, sous notre climat tempéré, ne s'élèvent pas et restent herbacées; de même que le ricin, le tabac, la pomme de terre sont des espèces vivaces et arborescentes dans les contrées chaudes d'où elles sont originaires. Transportées dans les régions plus froides, soumises à la culture, elles se sont amoindries dans leur taille et dans leur durée; elles sont devenues des plantes annuelles. Les saules qui, dans nos marais, sont si développés et croissent avec tant de vigueur, sont devenus rampants et herbacés sur les rochers des Alpes. Sous le climat du Cap, la vigne d'Europe s'est modi-

fiée dans sa nature, ses produits; le cerisier est devenu à Ceylan un arbre toujours vert. (A. De Candolle, *Céographie botanique*.) Il en est de même pour le pêcher au Para. Sous l'équateur, les plantes potagères d'Europe ont changé de caractères et d'aspect; leurs organes végétatifs ont pris un développement rapide et extrême, la floraison s'est appauvrie, la propagation altérée, la maturation des graines a été rare. (Sagot, *Végétation des Plantes potagères d'Europe sous l'Equateur*.)

M. E. Faivre a étudié la brunelle commune et l'a suivie dans ses différentes habitations. Dans les lieux secs et élevés des Alpes, dit-il, « nous avons observé des individus dont l'aspect, la taille, le développement, sont ceux des formes alpestres; dans les prairies basses et marécageuses, l'espèce se présente avec une autre physionomie; le système souterrain est réduit; les tiges, grêles et allongées, couchées sur le sol, y sont maintenues par des racines adventives développées à chaque entre-nœud; sur les prairies élevées arrosées par les torrents, on rencontre une forme rampante caractérisée par la vigueur de ses nombreux rejets latéraux et l'abondance de ses fleurs; dans les bois, la brunelle offre une forme ombreuse caractérisée par la longueur du pédoncule floral et la richesse de l'inflorescence. »

Enfin, plusieurs botanistes ont classé dans des genres distincts et même dans des familles différentes, une même plante qu'ils avaient vue dans différentes habitations.

Quant à nos plantes cultivées, personne, je présume, ne révoquera en doute l'influence de la culture ou des milieux sur le développement de leurs racines, de leurs tiges, de leurs feuilles, de leurs fleurs et de leurs fruits. Puisque l'on sait que par la culture et la sélection on a développé la racine de la carotte sauvage qui, par ces moyens, est deve-

nue aussi charnue, aussi succulente que celle de la carotte cultivée. Pour les pommes et les poires, les mêmes expériences ont été faites par d'habiles pomologistes; ils sont arrivés au même résultat et ont créé ainsi des variétés nouvelles qui ne laissent rien à désirer sous le rapport du volume et de la saveur de leurs fruits. On trouve dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences que M. Decaisne, ayant semé et cultivé quelques graines de la poire d'Angleterre, obtint, en peu de temps, six arbres chargés de fruits dissemblables et distincts de la forme mère; les différences ne comptaient pas seulement dans les caractères du fruit, elles se remarquaient dans la précocité, le port, la forme des rameaux, des fleurs et des feuilles.

Si nous considérons maintenant les arbres qui ornent nos parcs d'agrément et nos squares, nous voyons qu'ils renferment une multitude de nouvelles races d'arbres qui, si nous remontons à leur origine, proviennent pour la plupart de monstruosité perpétuées par greffes ou par boutures. Je me contenterai d'en citer quelques exemples, tels sont : le robinier hispide arborescent et le robinier hispide à grandes feuilles, l'acacia boule, le saule à feuilles annulaires, ainsi que plusieurs arbres pleureurs, saules, frênes, etc. De Candolle rapporte qu'en 1824 un propriétaire des environs de Genève remarqua sur un marronnier une branche dont les fleurs étaient doubles; il y prit des greffes, et ces greffes sont devenues l'origine de la variété à fleurs doubles répandues maintenant en Europe. On cite également comme ayant une semblable origine le marronnier du 20 mars si connu des Parisiens, qui invariablement a des feuilles à l'époque dont il porte le nom; il serait le résultat d'une greffe prise sur une branche de marronnier qui, par anomalie, fleurissait au mois de mars, tandis que le reste de l'arbre seivait la loi commune.

*Les milieux exercent aussi sur les animaux une influence marquée* et modifient leur conformation, leur organisme comme ils ont modifié celui des plantes. Cuvier même accepte cette influence lorsqu'il dit : « Le développement des êtres organisés est plus ou moins prompt, plus ou moins étendu, selon que les circonstances lui sont plus ou moins favorables. La chaleur, l'abondance et l'espèce de nourriture, d'autres causes encore, y influent, et cette influence peut être générale sur tout le corps ou partielle chez certains organes. » (Cuvier, Introduction au *Règne animal*.)

Cet illustre naturaliste ayant étudié le renard du nord de l'Europe jusqu'en Egypte, reconnut que sous l'influence des milieux huit modifications s'étaient produites, et que ses modifications se rattachaient aux différents climats et aux conditions extérieures qui avaient agi sur le renard pour en former ainsi huit races. G. Saint-Hilaire a observé le même fait sur le chacal, qu'il a suivi du Sénégal aux Indes ; il l'a vu passer ainsi par une série de modifications, de sorte que les deux extrêmes sont bien différents l'un de l'autre.

On est même parvenu à empêcher les têtards de se convertir en crapaud et en grenouilles, en les privant complètement d'air et de lumière. Ces têtards continuaient cependant à prendre de l'accroissement et de la force ; ils acquerraient, à cet état, un volume monstrueux. (M. E. Edwards, *Influence des agents physiques sur la vie*).

Il y a quelques jours, M. le docteur Joly a fait des expériences sur les axolotls, espèces de salamandres ; il est parvenu, en mettant ces animaux dans certaines conditions de milieu, à les faire reproduire avant qu'ils aient accompli leur complet développement et leurs métamorphoses. Il est évident que si les conditions qui font développer ces axolotls



et les font passer par toutes les phases de métamorphose, venaient à disparaître, ces animaux se reproduiraient constamment à l'état d'axolotl, et quiconque les verrait se reproduire à cet état, n'hésiterait pas à en faire une race distincte et même une espèce.

Dans les pays chauds, le pelage des animaux est pauvre, il s'épaissit en montant vers le Nord; il s'adapte ainsi à chaque climat dans lequel vivent les animaux. On a remarqué, que les moutons de nos contrées perdent leur laine au Sénégal et s'y couvrent d'un poil noir et clair-semé; mais si les moutons à poils ras sont rapportés dans nos contrées, ils se couvrent bientôt de laine pour résister au climat. Certains voyageurs, et entre-autres l'évêque Herber, ont rapporté que les chevaux et les chiens conduits de l'Inde dans les montagnes, y sont bientôt couverts de laine comme les chèvres à duvet de ces climats.

Nous remarquons aussi que nos moutons qui vivent à la bergerie, ont la laine plus fine que celle des moutons qui vivent continuellement dehors; ce qui explique la supériorité de nos laines mérinos françaises sur les espagnoles, bien que les moutons aient la même origine.

La taille est également modifiée par les milieux, car la grosse vache flamande transportée dans le Nord de la Suède, est devenue, au bout de quelques générations, pas plus grosse qu'une chèvre.

En comparant les races de chevaux du Sud au Nord, on voit dans le Midi, en Afrique, des races légères nerveuses et rapides sous le soleil brûlant de cette contrée; les races de l'Espagne et du Midi de la France sont également des races de selle. Je parle ici des races anciennes avant que des novateurs plus zélés qu'habiles aient voulu introduire du sang anglais dans toutes nos races chevalines, voir même

dans notre grosse race mulassière, sous prétexte de les améliorer. Plus au Nord, le cheval limousin si estimé autrefois, et que le haras de Pompadour a fait disparaître; puis nous voyons dans les pays bas et marécageux du Poitou, une grosse race, importée du Nord, mais ayant pris sous l'influence des marécages un type particulier qui a fait de la race mulassière des animaux si précieux pour une industrie particulière. Plus haut, les races bretonnes, fortes dans les bons pâturages de la province de Léon et petite, sèche et nerveuse sur les rochers couverts de bruyère de la Péninsule armorique. Puis les carrossiers de la Normandie, plus loin encore, les grosses races Boulonnaises et Flamandes dans les gras pâturages de ces contrées.

Plus au Nord, encore les races Danoises et Suédoises fortes et corsées dans les plaines fertiles, petites et nerveuses sur les côteaux. Les chevaux des Orcades et des Hébrides sont petits avec un air sauvage, ils ont à un haut degré la physionomie du pays qu'ils habitent.

En Angleterre, quelques auteurs ont supposé que le cheval type avant l'invasion romaine, était le poney de Devon, de Cornouailles ou du pays de Galles; mais à cette époque comme aujourd'hui, le cheval ne pourrait être que le produit du pays dans lequel il vit. Le peu d'abondance de la nourriture et la rigueur des saisons, n'ont jamais dû faire du cheval de ces contrées qu'un très petit animal, tel que nous le voyons aujourd'hui. Mais sur le bord de la Tess et de la Clyde, les animaux devaient être plus développés dans leur forme et leur force, que ceux que nous y trouvons actuellement.

Car, d'après l'histoire qu'a laissée Jules César, ce grand général nous dit qu'à son arrivée en Grande-Bretagne, l'armée Bretonne était accompagnée de nombreux charriots

trainés par des chevaux. Aux extrémités des essieux de ces chars, étaient attachées de petites faux qui portaient la terreur et la dévastation dans les rangs ennemis. Il est évident qu'il fallait de forts chevaux pour traîner ces chars à lourde construction, par des routes peu frayées ; enfin, l'espèce de fureur indomptable avec laquelle ces chars étaient lancés sur les phalanges ennemies, prouve bien que les animaux qui les entraînaient étaient doués d'une force et d'une énergie extraordinaires.

Nous voyons donc que le pays, et j'entends par là le milieu dans lequel vivent les animaux, peut modifier les races ; le milieu est complexe, car il comprend toutes les modifications qui peuvent survenir dans les habitudes de l'animal, dans la gymnastique de toutes les fonctions ; or, nous avons vu avec quelle puissance la gymnastique fonctionnelle modifie les organes qui sont exercés ; on admettra donc avec évidence, que le milieu venant à changer, les fonctions de l'animal s'adapteront aux nouvelles exigences des milieux ; et que ses fonctions en se modifiant entraîneront la variabilité des organes, comme il est dit dans l'épigraphe sur lequel j'ai fondé ma thèse, et que j'ai suffisamment démontré.

Enfin, il est un fait qui n'est plus contesté, c'est que chaque pays, chaque climat, en un mot chaque milieu, imprime un cachet, une empreinte remarquable, une physiologie particulière à tous les êtres organisés qui l'habitent et s'y multiplient : soit les plantes, soit les animaux, l'homme lui-même n'échappe pas à cette marque de fabrique donnée par la nature aux êtres vivants.

Les races de montagnes diffèrent toujours des races de plaines, et une contrée montagneuse doit affecter la forme des membres postérieurs en les exerçant davantage, la

gymnastique fonctionnelle étant activée par la difficulté de la progression ; la respiration est en outre accélérée dans les régions élevées, ce qui accroît encore la largeur de la poitrine. Dans les contrées basses et humides, nous avons vu, en parlant du cheval poitevin, quelle était leur influence sur l'organisme.

Mais toutes ces modifications survenues dans un ou plusieurs organes, soit par la gymnastique fonctionnelle, soit par le changement de milieu, entraînent avec elles d'autres modifications de l'organisme, comme nous allons le voir en étudiant la corrélation de croissance.

### Corrélation de croissance.

On entend par corrélation de croissance, le changement qui s'effectue dans un ou plusieurs organes, sans causes appréciables, lorsqu'un autre organe vient à varier pour une cause quelconque. Ainsi, les deux moitiés gauche et droite du corps varient ensemble, c'est une règle connue ; il y a aussi corrélation dans la variation des membres postérieurs avec les antérieurs ; des membres avec la tête.

Lorsqu'une modification survient chez une larve, la même modification se fait sentir chez l'animal parfait, c'est-à-dire que les parties homologues varient ensemble. On a remarqué également qu'il y avait corrélation de croissance entre les poils et les dents ; entre les poils et les cornes. Quelques auteurs croient que la forme des parties dures influe sur la forme des parties molles qui les avoisinent, et réciproquement ; ainsi, la diversité qu'on observe dans la forme des reins des oiseaux, proviendrait de la diversité de forme de leur pelvis ; que la tête de l'enfant serait influencée par la forme du bassin chez la femme, etc.

Certaines corrélations de croissance ne se montrent que quelquefois; d'autres, au contraire, sont constantes et souvent des plus bizarres. Ainsi, les chats blancs avec les yeux bleus sont invariablement sourds; toutes les fois qu'une tâche blanche se montre sur le pelage d'un chien, il a toujours, l'extrémité de la queue blanche; enfin, d'après les observations bien recueillies, il paraîtrait que les moutons et les cochons blancs sont affectés, par les poisons végétaux, d'une toute autre manière que les animaux des mêmes espèces, mais d'une autre couleur.

Dans la Floride, les cochons qui mangent d'une certaine racine, contractent une maladie semblable à celle donnée par l'ergotine, les sabots leur tombent; mais cette même racine n'agit pas sur les cochons noirs, c'est pourquoi dans ce pays on n'élève que des individus de cette dernière couleur.

Or, d'après les lois de corrélation de croissance, lorsqu'un éleveur mettra ses soins à accumuler et à développer une variation survenue dans un organe quelconque de l'animal, il arrivera que d'autres organes se modifieront également sans qu'il ait cherché à les faire varier.

### Hérédité.

L'action séminale du mâle sur l'ovule et sur la femelle est le principe de tous les phénomènes organiques ultérieurs de la forme des êtres dans leur type spécifique et dans les modifications qu'il peut subir, des métamorphoses de l'individu, de la disposition de ses organes, du jeu régulier de ses fonctions, de la plupart de ses maladies, etc.

Il y a une dilution complète de la semence dans toutes les parties de l'ovule, et la moindre portion en est imprégnée



au point que tout ce qui en dérive ou qui en sortira plus tard, représentera les qualités ou les altérations de cette semence dont elle conserve pour la vie une quantité infinitésimale.

Ainsi, nous voyons qu'un agent spécial provenant du mâle s'incorpore au germe des animaux pour en diriger la substance, et pour faire un mécanisme avec de bons ou de mauvais organes, suivant l'impulsion bonne ou mauvaise, lymphatique, nerveuse, cancéreuse, scrofuleuse, tuberculeuse, etc., en un mot, toutes les maladies héréditaires ainsi que les diathèses, les aptitudes, etc.

Bien que l'agent vital sorti de la semence du mâle soit le seul moteur qui met en mouvement tous les phénomènes organiques qui se passent dans l'ovule après sa fécondation, son action est modifiée par la résistance de la matière à mouvoir, c'est-à-dire, par les qualités propres des germes relativement à la forme, aux diathèses et aux aptitudes de la souche femelle. C'est un alliage organique, résultant de l'alliance des formes généalogiques, alliance dans laquelle se trouvent les qualités des êtres réunis.

Ainsi, les germes fécondés par le même individu à des époques différentes de la vie d'une femme, tantôt valide tantôt malade, produisent-ils des êtres différents. De même que le ferment ou la levûre donne différentes qualités de pain suivant qu'on le met avec de la pâte de blé, d'orge, de seigle, etc., uniquement à cause des matières différentes de la pâte employée.

En résumé, si l'agent séminal met la matière des germes en mouvement, de façon à reproduire certaines qualités du type femelle, c'est que, d'après son origine, cette matière où réside le ferment maternel, modifie l'influence mâle et résiste plus ou moins à son action, de manière à faire, selon

l'expression de Stahl, le mixte des êtres vivants. Enfin, en règle générale, le semblable produit le semblable, chaque partie des parents, qualités ou défauts, est reproduit chez le jeune animal.

Telles sont certaines maladies dites héréditaires, certains modes de développement, la haute ou la petite taille, la précocité, l'aptitude à l'engraissement, la finesse de la laine, le plus ou moins de développement des appendices, ou leur arrêt de développement, et comme, on l'observe chez l'homme, des doigts surnuméraires, ou le manque de développement de ces appendices ; le tablier des Hottentotes, la queue de Niams-Niams, etc.

On a remarqué également que, l'organisme maternel pouvait s'imprégner de certaines dispositions du mari, qui se reproduisent lorsque celle-ci, devenant veuve, se trouve mariée à une autre homme et lui donne des enfants. L'agent vital du premier père resté en partie dans l'organisation de la mère, continue d'agir en elle et se mêle souvent à la descendance de ceux qui l'ont voulu remplacer.

Des enfants d'un second mariage ressemblent quelquefois au premier mari et peuvent en avoir les difformités, les vices ou les maladies. Pareil phénomène s'observe quelquefois en cas d'adultère, ce qui a fait dire. *Filium ex adultera excusare matrem a culpa*. Si l'on rapproche ces faits de ceux qu'on observe chez les animaux et qu'on peut reproduire à volonté, on verra que la loi est la même pour tous. On cite plusieurs faits de juments fécondées par des chevaux après l'avoir été par des ânes ou par des zèbres, qui ont mis bas des poulains ayant de longues oreilles ou les zébrures de leur aïeuls. Quelques auteurs ont aussi rapporté que chez certains chevaux on remarque une vertèbre lombaire de moins qu'à l'état normal, Ce dernier fait pourrait

s'expliquer de la même manière, c'est-à-dire qu'une jument fécondée d'abord par un âne, (qui à une vertèbre lombaire de moins que le cheval), puis fécondée ensuite par un animal de son espèce, produirait un poulain présentant cette anomalie (cinq vertèbres lombaires comme on l'observe quelquefois chez le mulet).

Il est certain que dans ces cas l'agent séminal du dernier père n'a fait que mettre en mouvement l'influence de celui qui l'avait précédé et qui avait laissé son empreinte dans le corps de la mère. C'est là un phénomène physique plutôt qu'un fait moral, et la théorie d'un agent vital physique fécondant deux générations successives, est bien plus facile à comprendre que ne le serait le miracle de l'action morale exercée sur une jument passionnée pour un zèbre vigoureux ou pour un âne de grande maison, comme on le croit généralement dans le public, c'est-à-dire que l'imagination seule de la mère suffit pour produire de semblables phénomènes.

Ce fait de la fécondation de plusieurs générations à la fois se remarque chez le puceron. Ainsi l'agent séminal du premier mâle féconde dans le puceron femelle, et pour un an, neuf générations de quatre-vingt-dix pucerons femelles à la fois. A la première génération il n'y a que des femelles imprégnées toutes de l'agent séminal du mâle, et elles sont fécondées sans nouvel accouplement. Il en est de même des autres générations, toutes composées de femelles fécondes jusqu'à la neuvième, qui a lieu vers la fin de l'automne; tout change alors, il naît des mâles et des femelles; celle-ci pondent des œufs que fécondent les mâles et qui résistent jusqu'au printemps; de ces œufs naissent des pucerons femelles fécondes, qui recommencent dans leur année la même série des neuf générations rendues fécondes par un seul contact du mâle.

Quelquefois les caractères qui distinguent les aïeuls, et qui n'ont pas été transmis aux fils, le sont aux petits-fils. C'est l'influence de l'aïeul sur ses petits-enfants et que l'on appelle *atavisme*. Les faits sont très nombreux, il est très commun chez l'homme que le petit-fils ressemble à son grand-père, on est à même de l'observer tous les jours. On a vu également des enfants blancs naître de parents mulâtres ou nègres ayant eu des blancs parmi leurs aïeuls. Enfin des caractères pour ainsi dire disparus d'une race, se reproduisent quelquefois sur un sujet après un certain nombre de générations ; et on a vu ces mêmes caractères se reproduire avec constance et renouveler une race dont les caractères spécifiques étaient éteints.

C'est ce dernier fait que Darwin appelle *Réversion* et les Allemands *coup en arrière*, pour exprimer qu'un métis mérinos, par exemple, qui né avec une toison commune est revenu vers son ascendant maternel le plus éloigné.

« Sans nul doute, dit Darwin, il est très surprenant que des caractères perdus pendant un grand nombre et peut-être des centaines de générations, réapparaissent ensuite. Mais quand une race a été croisée seulement une fois avec une autre, leur postérité mutuelle montre une tendance à revenir aux caractères de la race étrangère pendant une douzaine ou même une vingtaine de générations (1).

C'est donc une loi de l'hérédité, contre laquelle l'éleveur doit se mettre en garde, pour conserver la race qu'il a créée ou qu'il veut former ; il doit écarter de la reproduction tous les sujets qui ont une tendance à revêtir d'anciens caractères de la race mère, car ces caractères se perpétuant par l'hé-

(1) Darwin, *Origine des espèces*, traduction de Mlle C. Royer.

rédition, altéreraient la race nouvelle ou la feraient revenir à son point de départ.

### Variation à âge correspondant.

Les variations survenues à une phase quelconque de la vie de l'individu sont héritées par sa postérité à un âge correspondant. Telles sont les cornes chez nos bœufs, l'évolution des dents, la soudure des épiphyses des os longs, etc.

Cependant par le régime de l'engraissement, on peut hâter le moment où ces variations ont lieu ; c'est ainsi que l'on est parvenu à former les races précoces. Ainsi, chez ces animaux on est arrivé, au moyen de la gymnastique des fonctions de nutrition, dont nous avons vu la puissance modificatrice, à avancer les phénomènes anatomiques de l'évolution des dents, de la soudure des épiphyses des os longs, alors les os ne s'accroissent plus ; car il est démontré que les os ne s'allongent que par leur diaphyse. De sorte que, par les influences de la gymnastique des fonctions de nutrition, l'animal vit plus vite, il vieillit plutôt et atteint son complet développement avant l'âge auquel ses parents sont arrivés à l'âge adulte. Enfin, en accouplant deux animaux ainsi modifiés on a des produits dont les aptitudes à la précocité sont encore plus développées.

C'est ainsi que les éleveurs Anglais ont créé leurs races précoces de boucherie, en combinant la gymnastique des fonctions de nutrition avec la sélection.

La même influence qui agit sur les os et hâte leur développement agit aussi sur les chevilles osseuses, qui sont la base des cornes de nos ruminants domestiques ; chez les races ovines précoces, le point qui devait donner naissance à la cheville ou plutôt à la base organique de cet appendice, est



ossifié avant le développement de la cheville ; celle-ci , par conséquent , ne peut plus se développer et l'animal reste privé d'armures frontales ; cette anomalie s'est perpétuée par l'hérédité dans toutes nos races ovines améliorées. Pour la race bovine , les mêmes causes agissent ; mais chez ces dernières , l'évolution de la cheville osseuse des cornes se fait à un âge moins avancé que chez les animaux de l'espèce ovine ; de sorte que la gymnastique des fonctions de nutrition , agissant sur les appendices frontaux , n'empêche pas complètement leur développement , mais les arrête dans leur croissance , ce qui a fait donner le nom de courtes cornes aux races bovines précoces.

Maintenant , si l'aptitude à l'assimilation était poussée assez loin pour que la soudure des épiphyses fût obtenue avant l'apparition des cornes chez le bouvillon , il en serait de lui comme du jeune bélier , il resterait sans cornes frontales ; c'est probablement à ce fait que nous devons nos races bovines sans cornes.

On a parlé de la mutilation des cornes chez les jeunes veaux pour créer des races sans cornes ; mais les expériences de M. Numan , directeur de l'Ecole royale vétérinaire d'Utrecht , ont prouvé que l'extirpation du germe de la corne sur de très jeunes sujets , n'est pas héréditaire comme on aurait pu le supposer , en voyant certaines mutilations accidentelles ou artificielles revêtir le caractère de l'hérédité. Voici quelle est l'expérience de M. Numan : A six veaux des deux sexes , encore à la mamelle ou ayant dépassé l'âge de l'allaitement , on pratiqua une incision cruciale à la peau , et après avoir extrait le périoste sous-jacent , l'on enleva , à l'aide d'un trépan , la rondelle osseuse qui sert de base au support des cornes. Sur d'autres sujets , tant mâles que femelles , l'on se borna à râcler le périoste. Il ne leur vint des cornes ni aux uns ni aux autres.

Lorsque ces animaux eurent atteint l'âge adulte, ils furent accouplés entre eux ; tous les jeunes se coiffèrent à l'époque ordinaire ; leurs cornes ressemblaient exactement à celle des grands parents. Les vaches saillies en assez grand nombre par les taureaux, donnèrent des produits ne présentant pas d'anomalies des appendices frontaux.

Cependant on cite qu'en 1770, au Paraguay, un taureau né accidentellement sans cornes fut la souche d'une race, qui aujourd'hui encore se maintient et se propage, de bœufs sans cornes. Ce cas a dû se produire bien des fois, car les bœufs sans cornes étaient connus des anciens. Hippocrate fait mention de bêtes bovines sans cornes, que l'on rencontre en Europe dans le pays des Scythes près de la Mer Noire ; il en attribue la cause au froid. Hérodote exprime la même opinion.

De nos jours en Angleterre, on rencontre plusieurs races de bœufs sans cornes, et notamment la race d'Angus, qui fut importée en France à plusieurs reprises et qui s'y perpétue.

La véritable origine de ces races n'est donc pas bien connue, il est à présumer, et c'est là mon opinion, que ce sont les mêmes causes qui font disparaître les cornes de nos races ovines perfectionnées, qui agit sur l'espèce bovine pour la priver de son ornement frontal ; c'est-à-dire, la gymnastique des fonctions de nutrition agissant sur les os frontaux pour en hâter le développement. Ce qui vient confirmer cette opinion, c'est que dans les races bovines précoces, on trouve quelquefois des animaux dont les cornes frontales sont rudimentaires et pendantes, n'adhèrent pas au frontal. Enfin, si dans les races courtes cornes, au moyen de la sélection, on allie entre eux les animaux qui ont des cornes de plus en plus courtes, on arrivera à ce que ces appen-

dices ne présentent plus qu'un bourrelet du frontal, c'est-à-dire à former une race sans cornes.

Mais revenons aux variations héréditaires à âge correspondant.

A la naissance des chevaux, des bœufs ou des chiens, nous ne pouvons pas dire quelles seront leur conformation et leurs formes définitives; car des mesures prises avec soin sur des juments de course, sur des juments de gros trait et leurs produits, au même âge de trois jours, on a vu que ces derniers étaient loin de présenter les mêmes différences proportionnelles. La même remarque a été faite sur les mesures des chiens levriers, boule-dogue et leurs petits; la grande différence qu'ils ont à l'état adulte ne vient que plus tard, à l'âge auquel les parents ont varié. C'est qu'en effet les amateurs ne choisissent leurs chevaux et leurs chiens reproducteurs que lorsqu'ils ont déjà presque atteint l'âge adulte, peu leur importe qu'ils aient acquis les qualités ou la forme qu'ils désirent reproduire à un âge plus ou moins avancé de leur vie, pourvu que l'individu de pleine taille les possède.

Mlle Clémence Royer observe avec juste raison que l'hérédité, dans ces manifestations régulières ou irrégulières, ne peut agir que sur des caractères déjà anciennement acquis; de sorte que toute modification organique ne doit en réalité avoir que deux causes: l'une est fondamentale et directe, c'est l'action du milieu ambiant, action toujours actuelle, continuée pendant la série complète des générations successives, et qui comprend comme conséquence l'usage ou le défaut d'exercice des organes, c'est-à-dire la gymnastique fonctionnelle, le changement des instincts et des habitudes. L'autre est indirecte et encore dépendante de la première, c'est la corrélation de croissance. L'hérédité ne peut que

perpétuer les caractères acquis en vertu de ces deux causes.

Nous avons vu quelles sont les causes qui modifient les êtres organisés ; ces modifications sont dues, dans tous les cas, à l'adaptation de l'organisme aux nouvelles conditions dans lesquelles doivent s'exécuter les fonctions de l'être organisé, végétal ou animal, c'est-à-dire aux variations des milieux, à la gymnastique fonctionnelle et à la corrélation de croissance.

Ces nouvelles formes ou ces variétés produites chez l'animal se perpétuent par hérédité, mais à la condition que les causes qui ont agi pour modifier les individus, se soient prolongées pendant une série plus ou moins nombreuse de générations, et même quelquefois que ces causes persistent encore. Cependant on a vu certains caractères qui se sont présentés accidentellement se reproduire par hérédité, se développer et se multiplier par sélection, et de là être la souche de certaines races ; telles sont le taureau sans cornes né en Amérique en 1770 ; le bélier mérinos né à la bergerie de Mauchamp, et à qui est due la race Mauchamp-mérinos ; tel est encore le célèbre bourraillou de qui descend la famille asine la plus estimée du Poitou, etc.

Mais toutes ces variations, pour qu'elles prennent de l'extension, pour qu'elles se multiplient avec fixité sur un grand nombre d'individus, en un mot, pour qu'elles forment une race, il faut que, soit naturellement, soit par le pouvoir de l'homme, ces animaux modifiés soient accouplés entre eux, à l'exclusion de tous les autres de la même espèce qui ne présentent pas le caractère que l'on veut perpétuer ; c'est-à-dire c'est par la sélection que l'on parvient à fixer les variétés obtenues par le fait de l'homme ou par la seule influence de la nature,

## De la sélection.

D'après M. Sanson, *sélection* est un vieux mot français tiré du latin *selectio*, fait lui-même du verbe *selegire*, qui veut dire, choisir entre divers objets. Ce mot, conservé dans la langue anglaise, où il a pris une signification restreinte au choix des reproducteurs, a été rajeuni dans ces derniers temps pour rentrer dans le langage zootechnique. C'est sous cette dernière signification que je l'emploie ici, c'est-à-dire le choix des reproducteurs, pour accoupler entre eux ceux qui présentent au plus haut degré les caractères que l'on veut développer et perpétuer ; la sélection est donc le mode de reproduction qui fait converger vers le même but l'hérédité individuelle et l'atavisme. Par conséquent, la seule méthode qui puisse permettre de perpétuer des caractères acquis aux êtres organisés, sous l'influence des agents modificateurs que nous avons passés en revue.

Les modifications étant produites sur les organes des êtres vivants, soit parce qu'ils ont été exposés par l'homme à de nouvelles conditions de vie, soit que sans dessein ils ont été mis dans ces conditions, la nature agissant sur l'organisation, il en est résulté des variations ; alors l'éleveur choisit parmi les animaux modifiés et accumule ces modifications dans la direction qui lui plaît. Il adapte ainsi, soit les animaux, soit les plantes à l'utilité de la société ou à ses agréments. Un tel résultat peut être obtenu systématiquement ou même sans conscience de l'effet produit ; il suffit que, sans avoir aucunement la pensée d'altérer la race, chacun conserve de préférence les individus qui, à toute époque donnée, lui sont plus utiles, ou même qui ont un débouché plus grand pour le commerce.

Il est certain qu'on peut transformer les caractères d'une race, en choisissant à chaque génération successive des différences individuelles assez légères pour échapper à des yeux inexpérimentés. Ce procédé sélectif a été le principal agent dans la production des races domestiques les plus distinctes et les plus utiles. C'est ainsi qu'ont agi les éleveurs Anglais pour former leurs races améliorées. Bien que les procédés employés par Bakewell, à la ferme de Dishley-Grange, pour transformer les races ovines et bovines d'alors et en faire les belles races de boucherie que nous connaissons, n'aient pas été publiés, nous savons que ses successeurs dans la méthode n'agissaient pas autrement; Tomkins et les frères Charles et Robert Colling combinaient la gymnastique fonctionnelle et la sélection. C'est ainsi que Bakewell a formé la race ovine de New-Leicester ou de Dishley; Tomkins et les frères Colling ont obtenu les races de Héréford et courtes cornes de Durham; plus tard Ellman forma la race ovine de Southdown; depuis le milieu du siècle dernier, ces animaux ont conservé les caractères que leur ont donné leurs habiles créateurs.

C'est également par les mêmes procédés qu'un habile horticulteur, Vilmorin, a formé des variétés de fleurs et de fruits; cet horticulteur a même donné des règles assurées pour varier le coloris des fleurs, pour faire naître sur leur enveloppe des ponctuations et des panachures. C'est par cette méthode sélective que Vilmorin a doté l'horticulture et l'industrie de forme et des races nouvelles, qu'avant lui on avait été impuissant à obtenir.

C'est encore par ce procédé, comme le dit Darwin, que se sont formées les innombrables races de pigeons que l'on remarque en Angleterre; ainsi, dit-il: « Dans une race de pigeons un amateur remarque un bec un peu plus court



qu'à l'ordinaire ; un autre membre du Pigeon-Club, au contraire, remarquera chez un autre sujet un bec d'une longueur inaccoutumée. D'après ce fait reconnu « que nul amateur ne prise des types intermédiaires, » l'un et l'autre continueront de choisir et de multiplier tous les oiseaux dotés d'un bec de plus en plus long, ou de plus en plus court. Nous pouvons supposer de même que, dès les temps les plus reculés, certains individus ont préféré les chevaux les plus célères, et d'autres les chevaux les plus trapus et les plus forts. La différence première était peut-être insignifiante ; mais dans le cours des temps, l'élection continuelle des chevaux les plus agiles par certains éleveurs, et des plus robustes par les autres, a dû rendre cette différence assez prononcée pour qu'elle formât deux sous-races, et après des siècles écoulés, ces deux sous-races sont devenues des races permanentes et bien distinctes. »

Par la sélection, on fait donc diverger les caractères en augmentant constamment des différences, d'abord à peine appréciables ; on fait diverger de formes de constitution et d'aptitude, soit les races entre-elles, soit chaque race de la souche mère dont elle descend.

C'est ainsi que se sont formées toutes les races de chevaux ; en effet, d'après M. le professeur Gourdon, les races sont nées avec la civilisation de l'homme (1). Cependant, avant que l'homme ait soumis le cheval à la domestication, il y avait déjà plusieurs variétés de chevaux, car on trouve cet animal à l'état fossile dans le terrain tertiaire avec les ossements de mamouth, de mastodonte et l'ours des cavernes ; ce qui fait remonter son origine à des centaines de mille ans. Or, on a trouvé le cheval fossile dans l'Amérique

(1) M. Gourdon, Cours de zootechnie.

du Sud, dans la Grèce, en Ecosse, et en France, il y a quelques années; il est évident, puisqu'on trouve le cheval dans ces différents pays, qu'il les a tous habités; son organisme a donc dû s'adapter aux divers climats dans lesquels il vivait, et ainsi dès son origine former diverses races.

Quoiqu'il en soit, la multiplicité des races a dû s'effectuer avec la civilisation des peuples. Si nous connaissons les premiers peuples civilisés, il nous sera facile de les suivre et de remonter ainsi à l'origine des races chevalines domestiques et de suivre ces dernières dans les diverses transformations.

En examinant l'histoire ancienne, nous voyons que les premières civilisations ont apparu en Asie, et que ce sont les Aryas qui les premiers furent civilisés.

Le nom d'Aryas signifie en sanscrit : *pur*, *brave*; le nom national des Aryas voulait donc dire des hommes purs.

Comment a-t-on pu parvenir à la connaissance de ce peuple primitif des Aryas? M. Adolphe Pictet a fait pour eux la paléontologie linguistique. La langue d'un peuple, expression de sa pensée, est l'image de ses mœurs, de ses habitudes, de ses connaissances. Retrouver les mots d'une langue, c'est reconstituer un peuple. Or, si les langues primitives ont pu se perdre, les mots qui les composaient, dans leur partie essentielle au moins, dans leurs radicaux se sont conservés. Et avec ces radicaux, on peut établir une langue, comme avec des fragments d'un squelette on peut reconstituer une espèce perdue.

Si dans toutes les langues européennes (excepté le basque) on trouve un même radical pour désigner un même objet, il faut en conclure qu'elles dérivent toutes d'une même langue primitive, d'où elles ont tiré ce radical, en le modifiant suivant le génie particulier à chacune d'elles.

Puis, quand on compare ces langues Européennes au sanscrit et au zend, on découvre dans ces deux idiomes des mots tout-à-fait semblables, des ressemblances, continuelles surtout avec le grec, le latin, le lithuanien en particulier. Il y eut donc un peuple primitif qui parla un langage, souche des langues sacrées de l'Inde, de la Perse et de nos langues européennes, langue perdue aujourd'hui, mais que l'on peut rétablir en prenant dans toutes ces langues secondaires, les radicaux qu'elles offrent en commun. Ces radicaux sont bien la langue primitive. Ainsi, par cette étude linguistique, nous arrivons à la connaissance des mots dont se servaient les Aryas, et par suite les idées que représentaient ces mots, de l'état de civilisation, de l'histoire de ce peuple.

Tous ces renseignements concordent à faire des Aryas un peuple pasteur, aux mœurs douces, très intelligent et très bien doué. Leur ambition était d'avoir des troupeaux, la richesse et la santé ; car de l'âme ils ne s'inquiétaient pas encore.

Peuple déjà amoureux de la liberté dont ses descendants, Grecs, Français, Anglais, seront les grands défenseurs. Peuple brave, avançant courageusement à travers le monde, ne regardant jamais en arrière, toujours vainqueur des ennemis qui l'entouraient, de tous ces autres peuples jaloux de sa supériorité, qui avant son expansion se sont partagé la terre. Nous sommes descendants des Aryas et nous avons le droit d'être fiers de notre origine. L'homme peuple, de même que l'homme individu, est le seul artisan de sa destinée.

Les livres zend, les livres sacrés de la Perse et les traditions des Indiens, ainsi que l'étude de la langue aryanne, fixent le pays des Aryas dans l'ancienne Sogdiane et Bactriane (Boukharie, dans le Turkestan). La Bactriane était un pays fertile boisé et riche en pâturages.

Ce premier point acquis, comme nous savons que les races ont été formées par la civilisation, par conséquent c'est en Asie que les premiers chevaux furent domestiqués ; en effet, tous les livres des peuples parlent du cheval comme importé dans leur pays. Les Vedas des Brahama seuls parlent du cheval comme un animal soumis (13000 ans avant J.-C.) Le Chondrin de Chine (2000 ans avant J.-C.) parle de cet animal comme importé. Le cheval n'a fait son apparition en Egypte que vers la 15<sup>e</sup> ou 16<sup>e</sup> dynastie. Les Hébreux, dont l'histoire est connue depuis Abraham, n'ont possédé des chevaux que sous le règne de Salomon ; des lois particulières défendaient à ce peuple l'usage du cheval. Aristote, qui parle des Arabes, dit qu'ils n'avaient pas de chevaux, les dromadaires seuls leur servaient de monture. Strabon dit que l'Arabie fournit des chameaux, des moutons, mais pas de chevaux ; c'est donc une grande erreur de donner aux races chevalines le cheval arabe pour père.

En Europe, il n'y avait pas de chevaux à l'état domestique, la légende dit qu'ils y furent apportés par Neptune ; or, ici, Neptune veut dire la mer,

Nous voyons donc que tous ces peuples qui nous paraissent arriver d'une antiquité assez reculée ne connaissent le cheval que comme animal importé ; tandis que les Vedas et le livre des Perses nous parlent du cheval comme animal domestique. Or, ces deux livres écrits en sanscrit, sont deux rameaux venant de l'Ariaque ; il est donc démontré que les premiers peuples qui ont domestiqué le cheval sont les Aryas. Le nom du cheval en sanscrit s'appelle *aspha* ; ce mot est conservé en Lithuanie ; en grec *hippos* ; les Persans le nomment *cavan*, d'où provient le mot *cavale*, dont nous avons fait le mot *cheval*.

Ces mêmes livres anciens nous apprennent que les Aryas

ont émigré et sont allés former les peuples de l'Europe, de l'Asie et du nord de l'Afrique.

Les Aryas, dans leur émigration, se servaient du cheval et l'ont ainsi amené avec eux partout où ils ont porté leur civilisation. Les chevaux se sont trouvés par ce fait dans des conditions de milieux bien différents sous le rapport du climat, du terrain, de la nourriture, etc. Ces animaux se sont nécessairement adaptés aux nouvelles conditions dans lesquelles ils étaient obligés de vivre, les fonctions et par suite les organes se sont ainsi modifiés. Ces variations, d'abord peu sensibles, et les causes modificatrices persistant, se sont transmises par hérédité, en même temps que chaque peuple ou tribu s'attachait à faire reproduire les chevaux qui convenaient le mieux à leurs besoins.

Il est donc bien évident que c'est sous l'influence des milieux et par la sélection, que se sont formées les races de chevaux, si nombreuses et si différentes, que l'on remarque dans les diverses contrées de l'ancien continent.

Mais ces transformations ne se sont pas arrêtées là : la civilisation se faisant jour au milieu de la barbarie, les immenses forêts qui couvraient l'Europe ont été défrichées, l'agriculture a fait des progrès, la nourriture donnée aux chevaux a changé, les emplois de cet animal ont varié : d'abord employés exclusivement pour servir de monture, des routes ayant été tracées, on lui a fait traîner des chars.

Enfin, le cheval a toujours suivi la destinée des peuples qui l'élevait, et les grands conquérants qui au commencement de notre ère ont bouleversé le monde, ont aussi agi sur les races chevalines pour les confondre. C'est ainsi que des contrées inconnues, au Nord, à l'Orient, au Midi se lèvent avec un grand bruit d'armes des hordes innombrables de barbares, ils se ruent à travers le monde ; ils renversent na-

tion sur nation, mêlent ainsi les peuples du monde comme l'ouragan mêle la poussière de la terre.

C'est d'abord Alaric, à la tête des Goths, s'avancant au travers de l'Italie emporté par le souffle de Jéhovah, comme un vaisseau par celui de la tempête, il va, il ne sait où ; ce n'est pas sa volonté qui le conduit, c'est un bras qui le pousse. Il ruine Rome, et ne laisse que la vie aux habitants.

C'est Genséric, à la tête des Vandales, traversant l'Afrique et marchant vers Carthage où se sont réfugiés les débris de Rome. Pendant que ses soldats escaladent les murs de la ville, le peuple est au cirque. Genséric vient lui-même s'en faire ouvrir les portes. Mais bientôt il éprouve le besoin de faire la guerre ; il se rend au port, embarque son armée, monte le dernier sur ses vaisseaux.

Lorsque le pilote lui demande quelle nation il voulait détruire ? Celle que Dieu veut punir, répond le vainqueur ! Il ne savait pas, le barbare, quelles nations peuplaient la terre.

C'est enfin Attila que sa mission appelle dans les Gaules ; chaque fois qu'il s'arrête, son camp cache l'espace de trois villes ordinaires. Il s'avance et couvre de son armée les pacages du Danube. Une biche lui montre le chemin à travers les palu Méotides et disparaît. Il passe comme un torrent sur l'empire d'Orient, enjambe avec dédain Rome déjà ruinée par Alaric, puis enfin met le pied sur cette terre qui est aujourd'hui la France, et deux villes seulement, Troyes et Paris, restent debout. « Chaque jour, nous dit le poète, le sang rougit la terre ; chaque nuit l'incendie rougit le ciel. Les enfants sont suspendus aux arbres par le nerf de la cuisse et abandonnés vivants aux oiseaux de proie ; les jeunes filles sont étendues en travers des ornières, et les charriots chargés passent sur elles ; les vieillards sont atta-



chés au cou des chevaux, et les chevaux aiguillonnés les emportent avec eux. Cinq cents villes brûlées marquent le passage du roi des Huns à travers le monde; le désert s'étend à sa suite comme s'il était son tributaire. L'herbe même ne croît plus, dit l'exterminateur, partout où a passé le cheval d'Attila!

» Puis quand le vent eut emporté la poussière qu'avait soulevée la marche de tant d'armées, quand la fumée de tant de villes incendiées fut remontée aux cieux, quand les vapeurs qui s'élevaient de tant de champs de bataille furent retombées sur la terre en rosée fécondatrice, quand l'œil enfin put distinguer quelque chose au milieu de cet immense chaos, il aperçut des peuples jeunes et renouvelés, se présentant à l'entour de quelques vieillards qui tenaient d'une main l'Évangile et de l'autre la croix.

» Ces vieillards, c'étaient les Pères de l'Eglise; ces peuples, c'étaient nos aïeux, « comme les Aryas avaient été nos ancêtres. »

» C'étaient les Franks, les Burg-Hunds et les Vest-Goths se partageant la Gaule; c'étaient les Ost-Goths, les Longobards et les Guépides se répandant en Italie; c'étaient les All-Ins, les Van-Dalls et les Suèves s'emparant de l'Espagne; c'étaient enfin les Pictes, les Scots et les Anglo-Saxons se disputant la Grande-Bretagne; puis, au milieu de ces races nouvelles et barbares, quelques vieilles colonies de Romains éparses çà et là, espèces de colonnes plantées par la civilisation, étonnées de rester debout au milieu de la barbarie, et sur lesquelles étaient écrits les noms à demi-effacés des premiers possesseurs du monde. »

» Ainsi se sont mêlés tous ces peuples, et avec eux leurs bestiaux ont été croisés. Malgré ces croisements, les milieux agissant toujours, ont effacé par leur puissance modifi-

catrice, le trouble apporté par tous ces mélanges dans les races de chevaux. Enfin nous arrivons à la période féodale.

Il y avait autour de chaque manoir un haras parfaitement tenu que le seigneur féodal dirigeait lui-même, et dans lequel étaient élevés l'élégant palefroi monté pour la parade et le robuste et vigoureux destrier destiné à la guerre. La marche du temps et la révolution politique, qui ont partout détruit ou plus ou moins modifié les vieilles institutions, ont successivement créé les conditions actuelles d'existence des populations européennes. Les institutions nouvelles ont à leur tour réagi sur la production des races chevalines : on a d'abord élevé des chevaux de selle grands et forts, puis plus légers lorsque les armures des chevaliers furent devenues inutiles par l'invention de nouveaux engins destructeurs. Puis, les routes ayant été tracées dans tous les pays, le commerce exigeait plus de vitesse dans la locomotion : on s'est attaché à produire des chevaux de selle plus rapides et des chevaux de trait plus légers.

Or donc, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, les conditions dans lesquelles s'est trouvé le cheval ont constamment varié sous le rapport de ses emplois, de sa nourriture et de son mode d'élevage. Ces influences agissent encore aujourd'hui; car chaque éleveur produit les chevaux que lui demande la consommation et dont il aura un facile débouché, rejetant de l'élevage ceux que le commerce ne demande pas, soit que leur conformation ait été reconnue défectueuse, soit qu'ils ne soient plus recherchés par le caprice ou la mode. C'est ainsi que les chevaux normands à tête busquée, si en vogue du temps de la Dubarry, sont remplacés aujourd'hui par l'anglo-normand, et chaque éleveur s'est attaché à faire disparaître chez ses

produits cette difformité de la tête qui caractérisait l'ancien cheval normand.

Mais, quoi qu'on fasse, chaque climat, chaque pays, en un mot chaque milieu laissera son empreinte aux animaux qui seront élevés et leur donneront un caractère de race. Soit que les animaux y soient importés, soit qu'on croise ceux de la localité avec d'autres venus de l'étranger, si la nourriture, le sol et les exercices ne changent pas, peu à peu et au bout de quelques générations, les animaux importés, c'est-à-dire leurs descendants, prendront les caractères de la race locale.

Toujours les terrains secs et légers produiront des chevaux sobres, légers et vigoureux, avec les jambes nerveuses et la corne dure; tandis que dans les lieux humides et dans les pâturages les plus gras, ils ont presque tous la tête grosse et pesante, le corps épais, les jambes chargées, la corne molle et les pieds plats.

Quant aux croisements, c'est un puissant moyen pour modifier les races; mais les modifications obtenues par ce moyen ne sont pas durables, ainsi que nous l'avons vu dans l'exposé historique qui précède. Avec le mélange des peuples, toutes les races ont été croisées; cependant les agents modificateurs que nous avons étudiés, ayant agi après tous ces croisements, ont fait revenir les races, quelques-unes à leur point de départ, c'est-à-dire à leur souche mère; d'autres ont été formées pour répondre aux besoins de la société.

C'est ainsi que se sont constituées d'innombrables quantités de races locales que nous observons aujourd'hui. Cette question des croisements a fait verser des torrents d'encre, et peut, d'après M. le professeur Gourdon, se résumer en ces quelques mots : les croisements sont avantageux entre races

qui se rapprochent le plus par la conformation, ils donnent alors de bons produits ; mais à la condition, toutefois, de croiser à chaque génération les animaux étrangers avec ceux du pays, et non avec les produits de leur croisement ; car autrement les races reviennent à leur ancien type, ou ne donnent que de mauvais produits. Enfin, nous avons vu également que les animaux importés dans un pays quelconque perdent leurs caractères de race si le milieu dans lequel ils sont appelés à vivre et à se perpétuer, n'est pas conforme en tout point à celui par lequel ces races ont été formées.

Voilà ce qui se passe pour nos races de chevaux et comment elles se sont formées ; les autres animaux sont soumis aux mêmes lois, et la formation des races est la même pour toutes les espèces.

Ainsi, si un chasseur veut avoir un chien d'arrêt remplissant certaines conditions qui lui paraissent dominer chez tel ou tel individu de la même race, il cherchera dans cette race un mâle et une femelle aussi bien doués que possible selon ses désirs, et il les accouplera pour en avoir les produits. Les plus beaux d'entre ces produits pourront être accouplés à leur tour, et, au bout d'un certain nombre de générations, la race se trouvera modifiée dans le sens qui lui aura été imprimé par le chasseur. C'est par un semblable procédé de sélection et par une éducation soignée, dont nous avons parlé en traitant l'entraînement, que la totalité des chevaux de course anglais sont arrivés à surpasser en légèreté et en taille les chevaux arabes, dont ils descendent.

De même, le chien d'arrêt anglais actuel (English-pointer) descend du chien d'arrêt espagnol (Spanish-pointer), et pourtant en Espagne on ne trouve plus d'individus qui lui ressemblent : il faut donc qu'il y ait eu une transformation

de l'un ou de l'autre, c'est-à-dire ou du chien espagnol, ou du chien anglais; c'est probablement ce dernier qui a été modifié. Enfin Darwin cite deux troupeaux de moutons qui tous les deux descendent d'une même souche (de la race de Leicester); ces deux troupeaux n'ont pas été mélangés avec d'autres races, et cependant la différence qu'ils ont entre eux est si grande qu'ils ont toute l'apparence de deux races tout-à-fait distinctes.

#### Sélection naturelle.

Mais la sélection employée par l'homme à former les races, se fait naturellement chez les animaux à l'état sauvage; Darwin, dans son livre sur *l'Origine des espèces*, en cite de nombreux exemples. En effet, pour peu qu'on ait observé les animaux, on ne tarde pas à se convaincre de la vérité vraiment extraordinaire, je dirai presque de l'infailibilité avec laquelle ils accomplissent certains actes, en apparence les plus insignifiants. A plus forte raison leur instinct les guidera-t-il sûrement lorsqu'il s'agira pour eux d'accomplir une fonction aussi capitale que celle de la reproduction. Ordinairement, la sélection naturelle se produit par la force, les mâles les plus forts se livrent des combats en présence des femelles qui restent spectatrices; or, le mâle victorieux sera le seul reproducteur; il transmettra sa force, sa vigueur à ses descendants, qui à leur tour auront plus de chance d'être élus pour se perpétuer.

« Chez les oiseaux, dit Darwin, la lutte offre souvent un caractère plus paisible. Tous ceux qui se sont occupés de ce sujet ont constaté une ardente rivalité entre les mâles de beaucoup d'espèces pour attirer les femelles par leur chant. Les merles de roche de la Guyanne, les oiseaux de

Paradis et quelques autres espèces encore, s'assemblent en troupe; et tour-à-tour les mâles étalent leur magnifique plumage et prennent les poses les plus extraordinaires devant les femelles qui restent comme spectatrices et juges de ce tournoi; puis à la fin choisissent le compagnon qui a su leur plaire. Sir B. Héron a remarqué un paon panaché qui était tout particulièrement préféré de toutes les femelles de son espèce. »

Il est évident que les mâles qui auront la victoire dans ces différents combats, devront laisser une nombreuse postérité; parmi leurs descendants, ce seront encore les mâles les mieux doués qui auront le plus de chance d'être élus. Or, si un des mâles préférés présente quelques particularités, tel que le paon panaché dont parle le sir Héron, il s'en suivra que ce mâle sera la souche d'une race distincte, dont les caractères iront toujours en divergeant de ceux de la souche mère.

On sait que chez les animaux de même race, les uns ont l'habitude de chasser certains animaux pour en faire leur proie; d'autres, au contraire, s'attaquent à une autre espèce. Quelquefois c'est la nécessité qui les fait chasser un gibier plutôt qu'un autre, car c'est le seul qui existe dans la contrée qu'ils habitent. Si la proie a beaucoup de force, les animaux qui la chassent devront déployer une grande énergie pour la combattre; si au contraire la proie leur échappe par la vitesse, il faudra qu'ils soient agiles et adroits. Cette gymnastique se répétant pendant un certain nombre de générations, les organes seront modifiés chez les uns pour acquérir de la force, chez les autres pour obtenir de la vitesse et de l'agilité. Il se formera, par ce moyen, deux races distinctes. C'est ce que l'on remarque aux Etats-Unis : dans les montagnes il existe deux variétés de loups ;



l'une, de forme élancée, assez semblable au levrier, poursuit les bêtes fauves ; l'autre, plus massive, attaque plus fréquemment les troupeaux.

✦ La sélection agit surtout par alliance consanguine ; bien que la consanguinité soit contre indiquée dans les règles de l'hygiène, et que la mauvaise influence qu'elle exerce sur la santé des animaux peut rendre les nouvelles races moins rustiques , il n'en est pas moins vrai que c'est le moyen le plus prompt et le plus sûr pour perpétuer et développer les caractères sur lesquels se base l'éleveur pour améliorer ou créer une nouvelle race ; car alors les deux reproducteurs possèdent au plus haut degré les tendances à se modifier dans le but désiré.

### Concurrence vitale.

Si toutes les races qui se sont ainsi formées et qui se forment journellement persistaient, il y aurait bientôt autant de races que de couples d'animaux, chose qui ne peut avoir lieu ; il faut donc que certaines races disparaissent, alors que d'autres se développent ; c'est ce que Darwin appelle concurrence vitale.

Dans les espèces domestiques, les races les plus utiles où les plus à la mode, sont élevées à l'exclusion des autres ; c'est ainsi que l'ancien cheval normand a été remplacé par l'anglo-normand ; toujours les parents sont exterminés par leurs ascendants, c'est là la règle générale. Lorsque les modifications de la race sont dues au changement des milieux, les conditions qui avaient formé l'ancienne race n'existant plus, elle est obligée de se transformer ou de disparaître ; c'est ce que l'on remarque pour la race chevaline mulas-

sière du Poitou ; les agents modificateurs qui l'ont formée disparaissent de jour en jour par le dessèchement des marais, aussi cette race est-elle en voie de se transformer et de prendre les caractères de la race bretonne de Léon.

Quelquefois des insectes suffisent pour faire disparaître une race d'une localité. Ainsi, le docteur Liwingstone, dans ses voyages à l'intérieur de l'Afrique, a observé dans le Soudan et dans la partie la plus chaude de l'Afrique, une mouche de la famille des Athéricérès et de la tribu des Mucidées ; cette mouche est la *tsé-tsé* ou *tzetsé* ; cet insecte attaque les animaux domestiques, le cheval, le bœuf, le chien, qui meurent après en avoir été piqués ; cet insecte paraît inoffensif pour la chèvre, pour les chiens exclusivement nourris de gibier, mais ils succombent s'ils ont été nourris avec du lait ; tandis que le veau, tant qu'il têttera, n'aura rien à craindre, lors même qu'autour de lui des troupeaux, formés d'animaux adultes de son espèce, seraient anéantis. D'un autre côté se présente un fait singulier, l'éléphant, le zèbre, le buffle et toutes les espèces de gazelles et antilopes, abondent dans les contrées habitées par le *tsé-tsé* sans paraître en ressentir aucun mal ; et même si ces animaux viennent à être chassés de la contrée, la *tsé-tsé* disparaît avec eux. D'après certains voyageurs, la *tsé-tsé* ne change pas de localité ; il n'est pas rare de voir des bestiaux en très bonne santé d'un côté de rivière, tandis que de l'autre les animaux domestiques ne peuvent pas y vivre.

Il est évident que certains insectes doivent détruire cette mouche, lesquels insectes sont détruits à leur tour par des oiseaux ; or, si ces oiseaux venaient à disparaître de la contrée habitée par les *tsé-tsé*, les insectes qui détruisent cette mouche se multiplieraient, feraient la guerre à cette dernière

et pourraient la faire disparaître, alors les animaux domestiques pourraient vivre dans ces contrées.

Il y a donc une lutte continuelle entre les êtres vivants, et souvent ce qui fait triompher une espèce ou une race, est quelquefois une circonstance qui paraît insignifiante.

Je citerai un dernier exemple à l'appui de la concurrence vitale.

D'après Darwin, les bourdons sont presque indispensables à la Pensée (*viola tricolore*) pour mouvoir leur masse pollinique et les féconder, car les autres abeilles ne la visitent pas. Darwin a aussi constaté que les visites des abeilles sont nécessaires à la fécondation de quelques espèces de trèfle; ainsi, d'après les expériences de cet auteur, 20 têtes de trèfle hollandais (*trifolium repens*) donnèrent 2,290 graines, tandis que 20 têtes, protégées contre les abeilles, n'en donnèrent pas une.

Le même expérimentateur a vu que 100 têtes de trèfle rouge (*T. pratense*) produisirent 2,700 graines; mais le même nombre de têtes protégées n'en produisirent aucune. Les bourdons visitent seuls le trèfle rouge; les autres abeilles n'en peuvent atteindre le nectar. De là, ajoute Darwin, on peut inférer comme probable que si le genre entier des bourdons s'éteignait dans une contrée, la Pensée et le Trèfle rouge deviendraient très rares ou disparaîtraient totalement. On sait que le nombre des bourdons dans un pays dépend du nombre de mulots qui détruisent leurs rayons et leurs nids. Chacun sait également que les mulots sont détruits par les chats, aussi ces derniers sont-ils plus nombreux loin des habitations qu'auprès.

L'auteur de l'*Origine des Espèces* conclut donc que la présence d'un animal félin, en assez grand nombre dans une contrée, peut décider, au moyen de l'intervention des souris

d'abord et ensuite des abeilles, de la multiplication de certaines fleurs dans cette contrée.

On a remarqué que les abeilles domestiques visitaient parfois le trèfle rouge, mais qu'elles ne peuvent en atteindre le nectar ; cependant quelques-unes de ces fleurs, dont la corolle est plus profondément divisée ou moins longue, l'abeille domestique peut arriver au nectar, mettre en mouvement la masse pollinique et ainsi féconder ces fleurs.

En admettant que les bourdons disparaissent complètement d'une contrée, il n'y aurait que les fleurs de trèfle rouge ayant la corolle plus divisée ou moins longue qui seule pourrait être fécondée par les abeilles domestiques. Ces fleurs modifiées donneraient quelques fleurs qui présenteraient les mêmes modifications ; ces dernières seules pourraient être fécondées à leur tour, à l'exclusion de toutes les autres ; enfin, après un certain nombre de générations, le nombre des pieds de trèfle rouge à corolle plus divisée ou plus courte seraient assez nombreux pour former une variété nouvelle.

On voit donc par ces faits qu'un insecte peut modifier une fleur, qui est obligée pour se conserver de s'adapter aux exigences de l'insecte, par des déviations de structure particulière et avantageuse.

---

## CONCLUSION

Nous pouvons donc conclure que la formation des races est due à la variabilité des organes des êtres vivants et à la fixation de ces modifications. Or, les causes qui agissent sur les individus pour faire varier ou modifier leur organisme sont :

- 1° Le défaut d'exercice des fonctions ;
- 2° La gymnastique fonctionnelle ;
- 3° Les changements de milieux, cause fondamentale qui comprend les deux précédentes ;
- 4° La corrélation de croissance qui n'est qu'une cause indirecte, mais dépendante des autres ;
- 5° Quelques anomalies apparues tout-à-coup dans une race et qui se sont perpétuées ;
- 6° L'atavisme ou réversion aux anciens types.

Toutes ces variations perpétuées et transmises par l'hérédité des animaux modifiés à leurs descendants ;

7° Les croisements, qui modifient promptement une race, mais dont les caractères acquis par ce moyen ne sont pas durables ;

8° Enfin, la sélection, moyen puissant pour créer une race, et pour conserver à l'état de pureté les races déjà formées, en écartant toujours de la reproduction les sujets dont les caractères ont une tendance à s'écarter du type de la race. Ce moyen est en pratique de temps immémorial ; les anciens avaient parfaitement reconnu que les races ovines

ont toujours une tendance à revêtir une toison noire ; aussi conseillaient-ils aux bergers d'écarter de la reproduction tous les béliers qui avaient des tâches noires, même sur les muqueuses, ainsi qu'il en est fait mention dans les vers suivants :

Si sa langue à tes yeux offre quelque noirceur,  
A l'époux du troupeau choisis un successeur ;  
Au lieu de rappeler la blancheur de sa mère,  
L'enfant hériterait des tâches de son père.

(DELILLE, *Géor.*, livre III.)

Enfin, nous avons vu que chaque race est le produit du pays qu'elle habite, que l'on ne pourrait pas élever avec économie une race dans un pays où elle ne retrouverait pas les mêmes conditions d'existence qu'en celui où elle a été formée ; ainsi, par exemple, d'élever de grosses races de chevaux dans les terrains secs et sablonneux du Midi, comme certains agronomes l'ont conseillé.

Il découle naturellement de ces faits que pour élever une race dans un pays quelconque, il faut choisir une race qui a été formée dans un pays présentant à peu près les mêmes conditions que celui que l'on veut peupler.

Et que pour améliorer une race, il faut prendre dans cette race les meilleurs sujets, c'est-à-dire ceux qui présentent au plus haut degré les facultés que l'on veut développer et les allier entre eux ; en un mot, améliorer les races par elles-mêmes.

ADOLPHE MOREAU.